

**PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES
DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER
CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD**

CALLE DE ANTONI BROS, 73 08225 TERRASSA

I. MEMORIA

II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. MEDICIONES

V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VI. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

VIII. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

PROMOTOR



Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

I. MEMORIA

IN. INDICE

I. MEMORIA	1
IN. INDICE	1
MG. DATOS GENERALES	3
<input type="checkbox"/> MG 1 Identificación y objeto del proyecto	3
<input type="checkbox"/> MG 2 Agentes del proyecto	3
<input type="checkbox"/> MG 3 Relación de documentos complementarios y proyectos parciales	4
MD. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
<input type="checkbox"/> MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida	5
<input type="checkbox"/> MD 2 Descripción del proyecto	6
<input type="checkbox"/> MD 2.1 Descripción general del proyecto	6
<input type="checkbox"/> MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normas	7
<input type="checkbox"/> MD 2.3 Descripción del edificio. Programa funcional. Descripción general de los sistemas.	8
<input type="checkbox"/> MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas de la zona de actuación	9
<input type="checkbox"/> MD 3 Prestaciones del edificio: exigencias a garantizar en función de las características del edificio	10
<input type="checkbox"/> MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio.	10
<input type="checkbox"/> MD 3.2 Seguridad estructural	11
<input type="checkbox"/> MD 3.3 Seguridad en caso de incendio	11
<input type="checkbox"/> MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad	11
<input type="checkbox"/> MD 3.5 Salubridad	14
<input type="checkbox"/> MD 3.6 Protección contra el ruido	14
<input type="checkbox"/> MD 3.7 Ahorro de energía	14
<input type="checkbox"/> MD 3.8 Otros requisitos del edificio	18
MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA	19
<input type="checkbox"/> A_ADECUACIÓN Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS	19
<input type="checkbox"/> B_ADECUACIÓN Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS	20
<input type="checkbox"/> C_ADECUACIÓN DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO A LA ACTIVIDAD DEPORTIVA	21
<input type="checkbox"/> D_MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	22
<input type="checkbox"/> E_ADECUACIÓN, ADAPTACIÓN Y MEJORAS DE LAS INSTALACIONES	23
MA. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS	26
<input type="checkbox"/> MA 1 Cumplimiento de los parámetros urbanísticos	26
<input type="checkbox"/> MA 2 Plazo de ejecución y plan de trabajo de la obra	26
<input type="checkbox"/> MA 3 Resumen del presupuesto PEM y PEC	26
<input type="checkbox"/> MA 4 Revisión de precios	26
<input type="checkbox"/> MA 5 Seguridad y salud	26
<input type="checkbox"/> MA 6 Manifestación cumplimiento de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas	27
<input type="checkbox"/> MA 7 Manifestación Impacto Ambiental	27
<input type="checkbox"/> MA 8 Manifestación de residuos de obra	27
<input type="checkbox"/> MA 9 Control de calidad de la obra	27
<input type="checkbox"/> MA 10 Control de ejecución en obra	27
<input type="checkbox"/> MA 11 Marcas y casas comerciales	28
MN. NORMATIVA APLICABLE	29
<input type="checkbox"/> MN 1 Urbanización	29
<input type="checkbox"/> MN 2 Edificación	31
AA. ANEXOS A LA MEMORIA	33
<input type="checkbox"/> AA IN - Memoria de las instalaciones	34
<input type="checkbox"/> AA ISF - Memoria de instalación solar fotovoltaica	51
II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	131
III. PLIEGOS DE CONDICIONES	163
IV. MEDICIONES	594

V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	680
VI. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	726
VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	729
VIII. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS	888
RP REPORTAJE FOTOGRÁFICO	889
GR ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	899
PCQ PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	927
ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	965

MG. DATOS GENERALES

☐ MG 1 Identificación y objeto del proyecto

☐ Título del proyecto:

Redacción de Proyecto ejecutivo: Adecuación y mejora de las instalaciones del campo municipal de hockey Martí Colomer con criterios de mejora energética y sostenibilidad.

☐ Objeto del encargo:

El objeto del presente proyecto consiste en la adecuación y mejora de las instalaciones del campo municipal de hockey Martí Colomer con criterios de mejora energética y sostenibilidad, con actuaciones puntuales de reparación, rehabilitación e incorporación de medidas que contribuyan a una reducción de consumo energético, para poder acceder a las ayudas que establece la:

“Orden CUD/702/2023, de 26 de junio, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones y ayudas del Consejo Superior de Deportes a entidades públicas titulares de infraestructuras para mejora y optimización de instalaciones y espacios deportivos que fomenten el turismo deportivo sostenible, con cargo a los fondos europeos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia”

En el presente documento se propone una serie de actuaciones que incluyen reparaciones puntuales de elementos constructivos del equipamiento, adecuaciones para mejorar la accesibilidad, la reforma de los vestuarios y aseos de uso público, medidas para optimizar la eficiencia energética y la mejora de las instalaciones.

☐ Situación:

El proyecto se emplaza en la parcela situada en la calle Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)

☐ Referencia catastral:

7433307DG1073D

☐ MG 2 Agentes del proyecto

☐ Promotor:

Nombre: AYUNTAMIENTO DE TERRASSA

Dirección: Raval de Montserrat, 14, 08221 Terrassa (Barcelona)

CIF: P-0827900-B

☐ Representante:

Nombre: Mercè Peralvo Ferrer

☐ Projectista:

Nombre: Koldo Crespo Rodríguez, Arquitecto, en representación de:

Alotark Arquitectos & Consultores CIF: B-65260051

N.º colegiado: 49.169 COAC

Dirección: Avda. Diagonal, 445 6º 2ª, Barcelona 08036

Teléfono: 93.112.94.29

Correo electrónico: alotark@alotark.com

☐ MG 3 Relación de documentos complementarios y proyectos parciales

Como proyectos documentos complementarios, se relacionan los siguientes documentos:

AA INS Memoria de las Instalaciones:

Redactado por Francisco Urdániz del Río, Ingeniero técnico Industrial, colegiado No16720. Intec Asociados 2010 S.L. SC Trade Center Porta Rubí. Ctra. Sant Cugat 63 Pl.2a 08191 Rubí

AA ISF Memoria de instalación solar fotovoltaica:

Redactado por el ingeniero Gillermo Bosch Llufríu

RP Reportaje fotográfico:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

GR Estudio de gestión de residuos:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

PCQ Programa de control de calidad:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

ESS Estudio de seguridad y salud:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

☐ MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

El equipamiento deportivo municipal Martí Colomer, es titularidad del Ayuntamiento de Terrassa y en él se practica el deporte de hockey hierba.

Forma parte del conjunto de instalaciones que se construyeron como subse de los Juegos Olímpicos de Barcelona de 1992.

Está situado dentro de la manzana delimitada por las calles de los Voluntarios, de los Juegos Olímpicos, del Abad Marcet y de Antoni Bros. Dentro de la misma manzana también están ubicadas las instalaciones deportivas municipales del Club Natació Terrassa.

La parcela, con número de referencia Catastral: **7433307DG1073D**, tiene una superficie de **10.488 m2**.



Dispone de las siguientes instalaciones deportivas y auxiliares:

- Campo de hockey hierba, de medidas 100 x 61 m
- Grada principal con tribuna, con capacidad de 964 espectadores
- Grada auxiliar, con capacidad de 204 espectadores
- Módulos prefabricados por grabación TV de partidos.
- Vestuarios de grupos (6 unidades), bajo la grada principal.
- Aseos públicos (2 unidades) bajo la grada principal
- Sala técnica calderas y equipos de ventilación
- Oficinas de la Real federación de hockey hierba (108,40 m2).

SUPERFICIES PRINCIPALES

Zona de Juego: 6.070 m2

Zona de gradas: 850 m2

Edificio vestuarios y oficinas: 650 m2

Las instalaciones precisan una serie de actuaciones para la mejora de sus espacios.

Estas actuaciones comprenderán reparaciones puntuales de elementos constructivos de las instalaciones, adecuaciones para mejorar la accesibilidad, la reforma de los vestuarios y aseos públicos, la optimización de la eficiencia energética, mejoras en las instalaciones y acciones orientadas a desarrollar y potenciar la digitalización de la actividad turístico-deportiva.

☐ **MD 2 Descripción del proyecto**

☐ **MD 2.1 Descripción general del proyecto**

El objetivo del presente proyecto es definir técnica y económicamente los elementos de obra necesarios para efectuar una serie de actuaciones previstas en las instalaciones del campo municipal de hockey Martí Colomer.

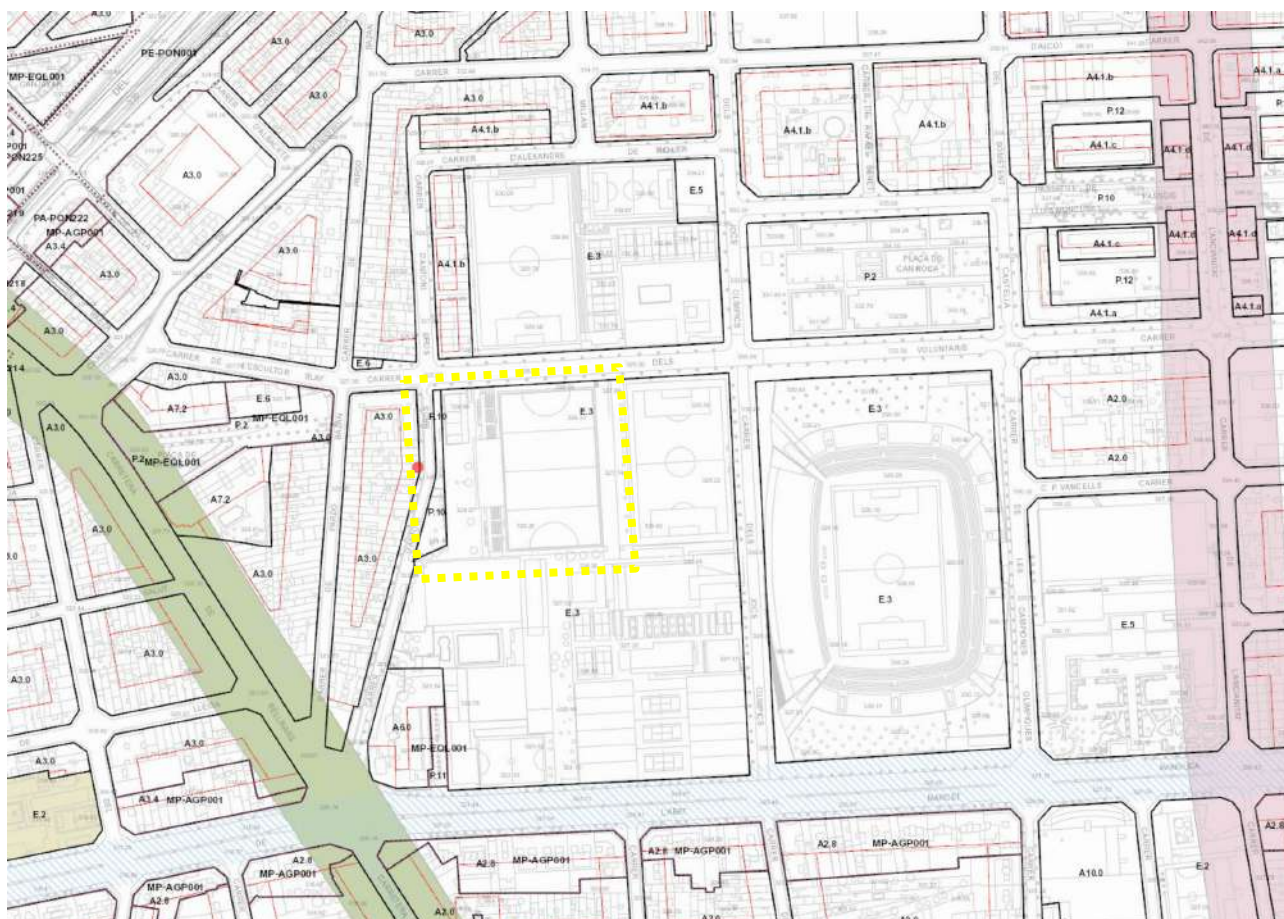
Estas actuaciones se han clasificado de la siguiente forma:

- A. ADECUACIÓN Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS
- B. ADECUACIÓN Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS
- C. ADECUACIÓN DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO A LA ACTIVIDAD DEPORTIVA
- D. MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
- E. ADECUACIÓN, ADAPTACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES
- F. ACTUACIONES QUE DESARROLLEN Y/O MEJOREN LA DIGITALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICO-DEPORTIVA EN TODOS SUS ÁMBITOS DE DESARROLLO

☐ MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normas

Planeamiento que le afecta: Plan de Ordenación Urbanística Municipal
Calificación: E.3 Sistema de equipamientos comunitarios

No se modifican las características del conjunto edificado por lo que no se modifican los parámetros urbanísticos ni el uso del equipamiento deportivo. Las actuaciones, tal y como se ha mencionado anteriormente consisten en reparaciones puntuales de elementos constructivos, adecuaciones para mejorar la accesibilidad, reforma de vestuarios y aseos, mejora de la eficiencia energética y mejora de las instalaciones.



☐ **MD 2.3 Descripción del edificio. Programa funcional. Descripción general de los sistemas.**

Comentada la configuración general del proyecto en el apartado MD 2.1 “Descripción general del proyecto”, a continuación, se realizará una descripción más detallada de las actuaciones en el campo de hockey Martí Colomer.

Una vez realizada la visita técnica en las instalaciones deportivas se han enumerado las actuaciones siguientes:

A_ADECUACIÓN Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS

1. Impermeabilización depósito de agua
2. Nueva acometida de agua
3. Reparación de la canal perimetral de recogida de agua de campo
4. Renovación del vallado perimetral de la instalación
 - 4.1. Renovación del vallado perimetral de la instalación (valla 2m)
 - 4.2. Sustitución malla simple torsión valla campo (1m) y zócalo de madera
 - 4.3. Sustitución y ampliación de la malla de fibra textil del sistema de detención de balones (8m)
5. Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero y reposición de revoco de muro en la zona de comentaristas.

B_ADECUACIÓN Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS

1. Instalación de ascensor con capacidad para 12 personas (900Kg) hasta parte superior de las gradas.
2. Habilitación 10 plazas para el público en gradas protegidas frente a caídas por una barandilla.
3. Habilitación 2 plazas aparcamiento adaptadas frente recepción y zona ascensor.
4. Rebaje bordillo acceso delante de acceso principal y delante del acceso de los aseos públicos.

C_ADECUACIÓN DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO A LA ACTIVIDAD DEPORTIVA

1. Reparación filtraciones de agua en la grada.
2. Mejoras en la instalación de agua caliente.

D_MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Instalación placas fotovoltaicas.
2. Aislamiento en falsos techos:
 - 2.1. Sustitución falsos techos, colocación aislamiento y cambio luminarias.
 - 2.2. Tapiado ventanas.
3. Nuevos cerramientos vestuarios:
 - 3.1. Nuevo vestíbulo con puertas (2ud)
 - 3.2. Nuevas puertas vestuarios (6ud)

E_ADECUACIÓN, ADAPTACIÓN Y MEJORAS DE LAS INSTALACIONES

1. Mejoras en la instalación eléctrica y legalización
2. Alumbrado de emergencia de las gradas de tribuna
3. Reparaciones y mejoras accesibilidad en la zona de acceso al campo (laterales suplentes)
 - 3.1. Tapar antiguos accesos en patio inglés ya clausurados eliminando estrechamiento de paso
 - 3.2. Sustitución religa metálica de ventilación de la sala técnica
 - 3.3. Impermeabilización de zócalo en la base de la grada principal, para evitar humedades existentes en el interior de los espacios de paso bajo grada.
4. Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad.
5. Renovación de la señalética de instalación por una señalética inclusiva.

F_ACTUACIONES QUE DESARROLLEN Y /O MEJOREN LA DIGITALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICO-DEPORTIVA EN TODOS SUS ÁMBITOS DE DESARROLLO

1. Telegestión de las instalaciones.
2. Promoción de la actividad turístico-deportiva.

☐ MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas de la zona de actuación

Zona	Superficies útiles [m ²]	Superficies Construidas [m ²]
Reforma Oficinas y vestuarios	286,55	309,90
Reforma Aseos uso público	39,50	44,85
	326,05	354,75

*El resto de las actuaciones se encuentra cuantificado en el estado de mediciones y presupuesto de este documento.

☐ MD 3 Prestaciones del edificio: exigencias a garantizar en función de las características del edificio

En general, las actuaciones previstas no varían las condiciones funcionales de las instalaciones deportivas. Algunas de las actuaciones contemplan mejorar las prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad garantizando las exigencias básicas del CTE.

A continuación, se definen los requisitos generales a cumplimentar referente a las actuaciones previstas, que dependen de sus características y de su ubicación, y que se agrupan de la siguiente manera:

- Funcionalidad
 - o Utilización.
 - o Accesibilidad.
- Seguridad
 - o Estructural.
 - o en caso de Incendio.
 - o de Utilización.
- Habitabilidad
 - o Salubridad.
 - o Protección contra el ruido.
 - o Ahorro Energético.
 - o Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones para un uso satisfactorio del edificio.

☐ MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio.

☐ MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso

No se varían las condiciones funcionales del equipamiento deportivo, simplemente se realizan actuaciones puntuales de reparación, sustitución de revestimientos y mejora de las instalaciones.

☐ MD 3.1.2 Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad

El proyecto incorpora una serie de actuaciones para mejorar las condiciones de accesibilidad del equipamiento para dar cumplimiento al Código de Accesibilidad de Catalunya (D. 135/1995) y el DB SU Seguridad de Utilización de forma que se satisface el requisito básico de accesibilidad establecido en la LOE.

Las actuaciones para la mejora de la accesibilidad del equipamiento son las siguientes:

1. Instalación de un ascensor adaptado.
2. Habilitación de 10 plazas para público adaptadas y protegidas frente caídas por una barandilla.
3. Habilitación de 2 plazas de aparcamiento adaptadas frente al acceso de recepción y en zona de ascensor.
4. Rebaje bordillo de la acera delante del acceso de recepción y del acceso de los aseos de público.

Una vez realizadas estas actuaciones, el equipamiento contará con un itinerario accesible que conectará la vía pública con las diferentes dependencias, permitiendo a las personas con movilidad reducida acceder a todos los servicios.

La comunicación vertical se resuelve con un ascensor accesible que comunica el nivel del aparcamiento exterior con el nivel superior de las gradas. El ascensor tendrá una capacidad para 12 personas (900Kg) y será de un solo embarque.

La habilitación de 1 plazas para público adaptadas permitirá dar cumplimiento a la ratio de 1 asiento adaptado por cada 100 asientos. Este espacio se resolverá con una barandilla para evitar posibles caídas.

Se habilitarán 2 plazas de coche en el aparcamiento que estarán situadas cerca del ascensor y del acceso a la zona de recepción.

Los dos rebajes del bordillo, realizados mediante rampas (una frente al acceso de recepción y otra frente a los aseos para el público), permitirán salvar el pequeño desnivel existente entre el nivel del aparcamiento exterior y el de la planta baja del equipamiento

☐ MD 3.2 Seguridad estructural

No se interviene en la estructura existente del edificio.

Se incorporará un nuevo ascensor en el exterior del edificio situado en la zona de las escaleras exteriores de acceso a las gradas.

Se adjunta la documentación relativa a este apartado en la definición de la estructura del ascensor.

☐ MD 3.3 Seguridad en caso de incendio

No se interviene

☐ MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad

Las condiciones de seguridad de utilización de las actuaciones del presente proyecto cumplen las exigencias básicas SUA del CTE con el fin de garantizar el uso del edificio en condiciones seguras y evitar, lo máximo posible, los accidentes y daños a los usuarios.

Estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad de utilización, DB SUA y en el D. 135/1995 "Código de Accesibilidad de Cataluña".

A continuación, se relacionan los aspectos más importantes, ordenados por exigencias básicas del SUA y a los que se da respuesta desde las actuaciones del proyecto:

SUA 1 Riesgo de caídas

A nivel de pavimentación, se interviene en la reforma de los aseos de uso público en planta baja donde se realiza la sustitución del pavimento actual. Se realizan dos rampas de acceso para salvar el desnivel entre el aparcamiento exterior y el nivel de la planta baja. En las zonas de actuación se contemplan las discontinuidades de los pavimentos, los desniveles la disposición de barreras de protección con la configuración de no escalable y altura en función de la altura de desnivel al que está protegiendo.

1. Deslizamiento de los suelos:

Pavimento interior aseos: Pendiente inferior al 6% Clase 2 \geq 2

Zonas de acceso exteriores: Rampas Clase 3 \geq 3

2. Discontinuidad en los pavimentos:

Los pavimentos propuestos en las actuaciones se encuentran en un mismo plano, sin desniveles ni irregularidades.

3. Desniveles

Se colocará una barandilla de protección en la zona donde se habilitan 10 plazas para público adaptadas. El desnivel de la grada es inferior a 55cm, pero se colocará dicha barandilla para proteger los espacios reservados para sillas de ruedas.

Las nuevas rampas generadas para acceder al nivel de acceso en planta baja desde el aparcamiento tienen un desnivel inferior a 55cm por lo que no será necesaria la instalación de barandillas.

4. Escaleras y rampas.

No se interviene en las escaleras existentes.

Las rampas exteriores (rebaje bordillo de acceso en zona acceso recepción y acceso aseos uso público) para salvar el desnivel del aparcamiento con el nivel de planta baja cumplirán con lo establecido en el DB:

pendiente longitudinal:	6-7% < 8%
longitud tramo:	1m < 6m
ancho:	2,00 m > 1,20 m
rellanos:	No existen
pasamanos:	No existen. (el desnivel es < 55cm)

5. Limpieza de cristales exteriores:

No aplica al no ser un edificio residencial

SUA 2 Impactos o atrapamientos

Los elementos incluidos en proyecto cumplen con lo que establece el apartado DB-SUA 2 del CTE. En todas las zonas de los edificios se han tenido en consideración los elementos fijos y practicables susceptibles de producir impactos y aquellos elementos frágiles susceptibles de recibirlos.

También se considera, la protección a atrapamientos con elementos de oberturas y cierres automáticos.

1. Impacto con los elementos fijos:

La altura libre de paso en zonas de circulación será como mínimo 2,20 m, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,00 m en las puertas.

Las paredes no tendrán elementos salientes de más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1 m y 2,20 m a partir del pavimento.

2. Impacto con elementos practicables:

Las puertas no invadirán los espacios de circulación.
No hay puertas vaivén.

Las puertas automáticas del nuevo ascensor cumplirán con lo establecido en este apartado.

3. Impacto con elementos frágiles:

En la intervención no existen elementos vidriados.

4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

En la intervención no existen elementos vidriados

5. Riesgo de atrapamiento

De acuerdo con el DB las puertas correderas tendrán un mínimo de 20 cm de distancia

hasta el objeto fijo más cercano cuando están abiertas.

Las puertas correderas del ascensor estarán integradas en el interior del cerramiento, por lo cual no se producirán riesgos de atrapamiento.

SUA 3 Inmovilización

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 lavabos de viviendas, estos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos adaptados 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.

El proyecto de reforma de los aseos cumple con lo establecido por el apartado DB-SUA 3. Los recintos con puertas con dispositivos de cierre desde el interior (baños accesibles) disponen de un sistema de desbloqueo desde el exterior y tendrán una iluminación controlada desde el interior. Las dimensiones y disposición de los pequeños recintos y los espacios descritos son adecuados para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y giro en su interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140N como máximo, excepto en las zonas de itinerarios accesibles que serán de 25N en general y 65N cuando sean resistentes al fuego.

SUA 4 Iluminación inadecuada

Se fijan los niveles mínimos de iluminación para los espacios reformados dando cumplimiento al DB SUA4.

Se colocarán nuevas luminarias en las dependencias donde se realiza la sustitución del falso techo, (vestuarios, zonas administrativas, almacenes y aseos de uso público).

Las luminarias interiores deberán tener una iluminancia mínima de 100 lux.

En estas dependencias también se renovarán las luminarias de emergencia.

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

- a) Se situarán al menos a 2m 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

SUA 5 Seguridad por alta ocupación.

No se interviene

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta exigencia básica no es aplicable para este equipamiento, sólo lo es para piscinas de uso colectivo.

SUA 7 Vehículos en movimiento

No se interviene. Solamente se marcarán dos plazas adaptadas.

SUA 8 Acción del rayo

No se interviene.

☐ MD 3.5 Salubridad

A continuación, se desarrollan las exigencias que afectan a las zonas donde se realizan las actuaciones que afectan a la salubridad del edificio.

MD 3.5.1 Protección frente a la humedad (HS 1)

No se interviene en los cerramientos del equipamiento, pero si se realiza una actuación de reparación del zócalo de las gradas para evitar filtraciones en las zonas de vestuarios, aseos y zonas de administración que quedan debajo de las graderías.

MD 3.5.2 Recogida y evacuación de residuos (HS 2)

No se interviene.

MD 3.5.3 Calidad del aire (HS 3)

No se interviene.

MD 3.5.4 Suministro de agua (HS 4)

No se interviene.

En la reforma de los aseos se adapta la instalación de agua ya existente.

MD 3.5.5 Evacuación de aguas (HS 5)

No se interviene.

En la reforma de los aseos se adaptarán las instalaciones existentes conectadas a la red de saneamiento del edificio.

MD 3.5.6 Protección contra la exposición en el Radón (HS 6)

No se interviene

☐ MD 3.6 Protección contra el ruido

No se interviene

☐ MD 3.7 Ahorro de energía

MD 3.7.1 Limitación del consumo energético (HE 0)

No es aplicable por no ser una reforma en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

MD 3.7.2 Limitación de la demanda energética (HE 1)

Se realiza una mejora en la envolvente superior de las zonas de vestidores, zonas administrativas, aseos de uso público y almacenes. La intervención consiste en la sustitución del falso techo colocando un aislamiento térmico a base de una placa semirrígida de lana mineral de roca 5+5. El objetivo de esta actuación es mejorar el confort térmico de las diferentes dependencias.

En el caso de reformas, el valor límite U_{lim} de la tabla 3.1.1-aHE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

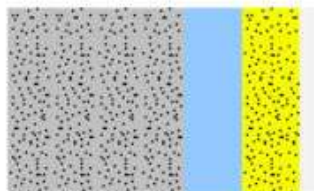
- Que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente;
- Que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Asimismo, en reformas se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1-aHE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor..
Hormigón armado 2300 < d < 2500	Hormigones	0.13	0.3
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	Cámaras de aire	0.18	-
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	Aislantes	2.0	0.1
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	Yesos	0.08	0.02



$R1+...+Rn$

2.39 m²K/W

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Población: Terrassa (Barcelona)

Clasificación climática: D2

$$U = 1/R = 1/2.39 = 0,41 < 0,41. \text{ CUMPLE}$$

MD 3.7.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE2)

No se interviene.

En las actuaciones solamente se sustituyen elementos puntuales para garantizar el funcionamiento de las instalaciones existentes.

MD 3.7.4 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE 3)

Los valores límites de eficiencia energética de la instalación de las nuevas luminarias se ajustarán a la siguiente tabla:

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

Valores límites de eficiencia energética según CTE DBHE

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determinará mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P= potencia total instalada en lámparas más equipos auxiliares, en W

S= superficie iluminada en m²

E_m= luminancia media horizontal mantenida, en lux

MD 3.7.5 Contribución solar mínima para la producción de ACS (HE 4)

De manera general, las adecuaciones a realizar en la instalación de producción de ACS y energía solar térmica del complejo deportivo consisten en la sustitución de los elementos deteriorados o que actualmente generan incidencias en el sistema.

El sistema de captación actual será reemplazado. La intervención incluirá la sustitución de 8 captadores planos de 2,3 m² dispuestos verticalmente. Asimismo, se trabajará en los sistemas de intercambio, acumulación, depósitos de expansión, regulación y control de la energía solar térmica, así como en el aislamiento térmico de las tuberías.

La descripción detallada de la intervención en la instalación de producción de ACS se encuentra en el documento anexo: *INS Memoria Técnica de las Instalaciones*.

☐ MD 3.8 Otros requisitos del edificio

Acceso al servicio de telecomunicaciones

El edificio garantiza la previsión de espacios para la implantación de las infraestructuras de telecomunicaciones de acuerdo con el RD Llei 1/98 “Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación” (BOE 28/02/1998).

Se dotará al equipamiento de los elementos necesarios para poder conectar el edificio con la plataforma de telegestión del Ayuntamiento de Terrassa.

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

□ A_ADECUACIÓN Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS

1. Impermeabilización depósito de agua

Se propone una impermeabilización interior del depósito existente, para evitar pérdidas de agua. Se trata de un depósito de hormigón enterrado, de 100 m³ de capacidad y de medidas 3,0 x 3,5 x 10,0 m.

Se realizará la impermeabilización del depósito de agua enterrado según el siguiente procedimiento:

- Limpieza de los paramentos interiores del depósito con un chorro de agua a presión de 60 a 200 bar.
- Aplicación de una mano de imprimación bicomponente, a base de poliuretano.
- Impermeabilización del paramento con revestimiento elástico bicomponente a base de poliuretano sin disolventes con certificado de potabilidad.
- Sellado de la impermeabilización con barniz elástico bicomponente, a base de poliuretano alifático y disolventes.

2. Nueva acometida de agua.

Actualmente la acometida de agua es única para todos los equipamientos deportivos municipales del Área Olímpica (estadio olímpico, piscinas del CNT y campos de hockey hierba y se trata de individualizarla para las instalaciones del campo municipal de hockey Martí Colomer, con contador propio.

Se propone una nueva acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 50 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora, situada en la calle Antoni Bros, con la instalación general del edificio. Todo su trazado será continuo en su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables. Incluye llave de corte de esfera de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión, situada junto a la edificación alojada en arqueta, y contador de compañía.

Esta intervención queda definida en la memoria de las instalaciones *INS. PROYECTO DE INSTALACIONES* adjunta en el presente documento.

3. Reparación de la canal perimetral de recogida de agua de campo

Reparación de la canal de recogida de agua del campo de hockey, sustituyendo el perfil L metálico de soporte de las losetas que cubren la canal a lo largo de todo el recorrido, debido a que se encuentran totalmente oxidadas. Se colocará un nuevo perfil metálico de iguales características, pero de acero galvanizado. También incluye la renovación de las losetas de hormigón prefabricado en mal estado.

Incluye la sustitución de un 20% de las losetas de cubrición de la canal, dado que algunas de ellas están rotas. Se trata de losetas de hormigón prefabricado de 5 cm de grosor i de medidas 50 x 50 cm.

La intervención requiere el siguiente procedimiento:

- Desmontaje de las piezas de hormigón de cobertura de la canal, con medios manuales.

- Sustitución de los perfiles en L existentes por unos nuevos perfiles en L de acero galvanizado con fijaciones sobre la canal.
- Recolocación de las piezas de hormigón retiradas y reposición de las piezas que no estén en buen estado.

4. Renovación del vallado perimetral de la instalación

4.1. Renovación del vallado perimetral de la instalación (valla 2m)

Reparación de la valla de 2m de altura de tela metálica a simple torsión, con acabado galvanizado. Se repararán los postes de soporte de la malla a simple torsión que estén deteriorados, con la sustitución de la pletina de base.

La actuación incluye la sustitución de la puerta de dos hojas batientes de 4x2m de paso, de acero galvanizado, con bastidor de tubo de 40x40x1,5mm y malla a simple torsión.

4.2. Sustitución malla simple torsión valla campo (1m) y zócalo de madera

Reparación de la malla a simple torsión de la valla del campo de juego de altura de 1m.

Se realizará la reposición del zócalo de la valla con tabloncillos de 20cm de ancho de madera de pino tratado con autoclave.

4.3. Sustitución y ampliación de la malla de fibra textil del sistema de detención de balones (8m)

Se realizará la sustitución y ampliación de la malla textil por tramos de 3 a 12m².

5. Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero y reposición de revoco de muro en la zona de comentaristas.

Debido al mal estado de la valla de la zona de comentaristas, así como el estado del revoco del muro que la sujeta, se procede a realizar la siguiente actuación:

- Reparación puntual de la valla de perfiles de acero con suplemento o sustitución de travesaños o barrotes con soldadura en obra.
- Reparación del revoco del muro de la zona de los comentaristas.

□ B_ADECUACIÓN Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS

1. Instalación de ascensor con capacidad para 12 personas hasta parte superior de las gradas.

Actualmente el estadio no dispone de localidades adaptadas a personas con movilidad reducida.

Se propone la instalación de un ascensor exterior panorámico para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal desde el nivel del aparcamiento exterior.

Dispondrá de dos paradas, la del nivel del aparcamiento y la de la parte superior de las gradas. La instalación incluye todos los elementos y dispositivos adaptados que lo hacen accesible según la normativa vigente.

Incluye base de asiento de hormigón, estructura metálica de soporte del ascensor y adaptación de todas las barreras arquitectónicas

Se realizará la instalación de un ascensor accesible para mejorar la accesibilidad del equipamiento.

Esta actuación consta de los siguientes pasos:

- Excavación de pozo para foso de ascensor, en terreno compacto con medios mecánicos.
- Formación de losa y muros de foso de hormigón armado vertido con bomba.
- Formación de estructura de ascensor con perfiles de acero S355J0 según UNE-EN 10025-2.

Pilares y correas formados por perfiles tubulares de sección cuadrada de 120x120mm, 110x110mm o IPE-160 según planos de estructura soldados en obra.

- Instalación de ascensor hidráulico de impulsión oleodinámica directa con capacidad para 12 personas (900Kg) de 2 paradas (6m), de un solo embarque. Puerta corredera automática de 100x200cm, de acero inoxidable.

2. Habilitación de 10 plazas de público protegidas frente a caídas por una barandilla.

Habilitación de 10 plazas adaptadas y protegidas frente a caídas por una barandilla, para cubrir los mínimos exigidos por normativa (1 plaza para cada 100 asientos).

La actuación incluye los siguientes pasos:

- Pintado sobre pavimento de zona de reserva para 10 asientos para personas con movilidad reducida.
- Formación de barandilla de protección formada por un pasamanos circular de 40mm de acero inoxidable, montantes de 50x10mm de acero inoxidable fijado a pletina de 10mm de espesor para fijar a obra con taco de acero, volandera y hembra de acero inoxidable. Travesaños de 30x10mm de acero inoxidable superior e inferior con barros de acero inoxidable cada 10cm. Zócalo de acero inoxidable soldado a montantes y barros.

3. Habilitación 2 plazas aparcamiento adaptadas frente recepción y zona ascensor.

Habilitación de 2 plazas de aparcamiento adaptadas para la mejora de la accesibilidad de las instalaciones:

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente con pintura acrílica de color blanco, aplicada con medios manuales. Medidas plaza: 2,5 x 5m y espacio transferencia de 1,20m de ancho.

4. Rebaje bordillo acceso

Se realizarán dos rebajes en el bordillo de acceso del equipamiento para mejorar la accesibilidad de las instalaciones. Se realizará un rebaje delante del acceso de recepción y otro rebaje delante de los aseos de uso público:

- Rebaje de bordillo de acceso de 2 x 1m y un 6-7% pendiente para salvar el desnivel del aparcamiento con el nivel de planta baja del edificio.

□ C_ADECUACIÓN DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO A LA ACTIVIDAD DEPORTIVA

1. Reparación filtraciones de agua en la grada

Se trata de reparar las filtraciones de agua de lluvia de la grada hacia los espacios interiores que tiene debajo (vestuarios, oficinas, salas técnicas).

Pasos de la actuación:

- Raspado de pintura existente con medios manuales.

- Rectificación del pendiente de la grada hacia el exterior con pavimento continuo multicapa de mortero de resinas epoxi.
- Capa de acabado de mortero
- Capa de pintura de recubrimiento.

2. Mejoras en la instalación de agua caliente

Se trata de una actuación en la red de distribución del agua caliente sanitaria de las duchas de los 6 vestuarios existentes, adecuando la instalación a la normativa vigente.

Esta actuación queda recogida en la memoria de instalaciones *INS. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES* adjunta en el presente documento.

□ D_MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Instalación placas fotovoltaicas

Se realizará una instalación de 32 placas fotovoltaicas en la cubierta de la marquesina de las gradas con una instalación de 17,92kWp y 17kWh. Esta instalación sin excedentes se utilizará para el autoconsumo.

Esta instalación se describe en la memoria de la instalación fotovoltaica *ISF MEMORIA DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA* adjunta en el presente documento.

2. Aislamiento en falsos techos

2.1. Sustitución falsos techos, colocación aislamiento y cambio luminarias

Se realizará la sustitución de los falsos techos en las zonas de vestuarios, zonas administrativas de la planta baja y aseos de uso público con el objetivo de mejorar el aislamiento térmico de estas dependencias. También incluye la renovación de las luminarias y adaptación de rejillas de ventilación. La actuación se realizará en los siguientes pasos:

- Derribo de falso techo existente y entramado de soporte con medios manuales.
- Instalación de nuevo falso techo registrable suspendido a base de placas de yeso laminado con acabado vinílico de 60x60cm y 12,2mm de grueso. Estructura de acero galvanizado visto formando retícula de 60x60cm. Se incluye la placa semirrígida de lana mineral de roca de 10cm de espesor total (5+5cm)
- Colocación de nuevas luminarias empotradas tipo downlight con led de forma circular de 10W de potencia (IP65 en zonas húmedas e IP20 en el resto)
- Colocación de nuevas pantallas tipo led de 60x60cm en zonas administrativas y de almacén.
- Adaptación rejillas de ventilación.

2.2. Tapiado ventanas

Se realizará el tapiado de las ventanas existentes con una plancha de poliestireno expandido (EPS), de 80mm de grueso, con una cara lisa colocado con fijaciones mecánicas.

3. Nuevos cerramientos vestuarios.

El objetivo de la actuación es mejorar térmicamente la zona de vestuarios, actualmente abierta a un pasillo interior que no dispone de puertas que lo aislen del exterior.

3.1. Nuevo vestíbulo con puertas

Formación de nuevo vestíbulo para independizar la zona de pasillos de los vestuarios:

Puerta (3.1) _ Puerta de una hoja batiente de 90x210cm de paso libre de acero lacado esmaltada.
(2ud)

3.2. Nuevas puertas vestuarios

Sustitución de las puertas de acceso a los vestuarios:

Puerta (3.2) _ Puerta de una hoja batiente de 80x210cm de paso libre de acero lacado esmaltada.
(6ud)

□ E_ADECUACIÓN, ADAPTACIÓN Y MEJORAS DE LAS INSTALACIONES

1. Mejoras en la instalación eléctrica y legalización

Consiste en la nueva instalación eléctrica para módulos prefabricados, situados en el lado este del campo y que se destinan a espacio de grabación y TV partidos.

Se trata de la instalación de cableado desde el cuadro general eléctrico situado en la zona de acceso bajo gradas hasta los módulos prefabricados, de 200 m de longitud, que pasaran vistos por dentro de un tubo de acero que irá grapado a fachadas y muros.

Incluye la legalización de toda la instalación eléctrica, con proyecto y boletines.

Estas actuaciones quedan recogidas en la memoria de instalaciones *INS. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES* adjunta en el presente documento.

2. Alumbrado de emergencia de las gradas de tribuna

Instalación de alumbrado de emergencia en el espacio bajo tribuna, con los puntos necesarios requeridos para el cumplimiento de la normativa contraincendios. También incluye cableado y conexión a cuadro. Se han previsto cuatro unidades, situadas en los puntos de acceso de las escaleras, con equipos autónomos provistos de dos focos led y conectados al cuadro eléctrico.

Esta actuación queda recogida en la memoria de instalaciones *INS. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES* adjunta en el presente documento.

3. Reparaciones y mejoras accesibilidad en la zona de acceso al campo (laterales suplentes)

3.4. Tapar antiguos accesos en patio ingles ya clausurados eliminando estrechamiento de paso.

Tapar los antiguos accesos, en patio inglés, actualmente clausurados y eliminar el estrechamiento de paso, de 1 m de ancho, en el lateral donde están las banquetas de suplentes y acceso al campo y a grada, por cumplimiento de normativa de accesibilidad.

Para tapar los antiguos accesos ya clausurados se realizarán los siguientes pasos:

- Arranque barandilla existente
- Arranque de reja metálica existente
- Desmontaje de carpintería existente
- Derribo pared de “totxana” existente de 15cm de grueso

- Formación de nueva pared para cerramiento de 15cm de grueso con bloque de hormigón celular colocado con mortero
- Revoco con mortero sobre hormigón para impermeabilizaciones de 2cm de grueso
- Relleno de pozo con arenas de material reciclado de hormigones
- Solera de 15cm de grueso de hormigón
- Pavimento de pieza rectangular de hormigón de doble capa, gris, de 20x30cm y 10cm de grueso fijado con mortero

3.5. Sustitución religa metálica de ventilación de la sala técnica

Sustitución de religa existente:

- Arranque de reja metálica existente
- Colocación de nueva reja de entramado de acero de 10x40mm de paso de malla, con marco de pasamano de acero y pletinas portantes de 20x2mm, ancorada con mortero

3.6. Impermeabilización de zócalo en la base de la grada principal, para evitar humedades existentes en el interior de los espacios de paso bajo grada.

Para realizar la intervención se seguirán los siguientes pasos:

- Apertura de regata en pared de bloque de hormigón con medios mecánicos y tapada con mortero.
- Arranque de pavimento de losas de hormigón, con compresor.
- Instalación de membrana de 2mm de lámina de PVC flexible resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fijada al soporte con adhesivo.
- Colocación piezas de pavimento de losa de hormigón de 60x40cm y 6cm de grueso con mortero.
- Colocación de piezas de hormigón para formación de zócalo.

4. Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad

Se realizará la reforma de los aseos de uso público en planta baja para adaptarlos al Código de accesibilidad.

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

- Desmontaje de instalaciones en falsos techos previa desconexión a la red de suministro.
- Derribo de falso techo existente.
- Arranque de baldosas en paramentos verticales, con medios manuales.
- Retirada de puertas existentes.
- Arranque de inodoros, lavabos y urinarios existentes, así como la grifería, mecanismos, desguaces y desconexión de las redes de suministro y evacuación.
- Arranque de las cisternas altas de inodoros, soportes, griferías, mecanismos, desguaces y desconexión de las redes de suministro y evacuación.
- Derribo de tabiques cerámicos existentes.
- Arranque de pavimento existente.
- Formación de nuevas divisorias interiores a base de tabiquería de yeso laminado compuesta por estructura de acero galvanizado de 48mm y una placa de cartón yeso hidrófugo de 1,5cm a cada cara para alicatar.

- Colocación de nuevo pavimento de gres formato y color a elegir.
- Colocación de alicatado con baldosa blanca de 15x15cm hasta una altura de 2,10cm.
- Instalación de nuevo falso techo suspendido registrable de placas de yeso laminado con acabado vinílico de 60x60cm y 12,5mm de grueso con estructura de acero galvanizada vista.
- Instalación de nuevas luminarias y adaptación de las instalaciones existentes en falso techo a la nueva distribución.
- Instalación de puertas metálicas de acero galvanizadas esmaltadas.
- Instalación de nuevos inodoros de porcelana esmaltada con salida vertical de color blanco.
- Instalación de lavabos murales de porcelana esmaltada blanca.
- Instalación de grifería de lavabos con temporizador.
- Instalación de grifería de lavabo adaptado con palanca.
- Colocación de barras murales abatibles para baños adaptados con fijaciones mecánicas.
- Colocación de accesorios: portarrollos de papel higiénico, dispensadores de papel para secado de manos y dosificadores para jabón de manos.
- Instalación de 2 cambiadores para bebés a base de tablas plegables de resinas previstas con un cinturón.

5. Renovación de la señalética de instalación por una señalética inclusiva

Se realizará la renovación de la señalética atendiendo a criterios inclusivos, accesible e inclusiva.

La tipografía será en letra de palo, con contraste sobre fondo.

Se cambiarán los rótulos de información y se añadirán los de evacuación accesible.

F_ACTUACIONES QUE DESARROLLEN Y /O MEJOREN LA DIGITALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICO-DEPORTIVA EN TODOS SUS ÁMBITOS DE DESARROLLO

1. Telegestión de las instalaciones

Esta actuación queda recogida en la memoria de instalaciones *INS. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES* adjunta en el presente documento.

2. Promoción de la actividad turístico-deportiva.

Esta actuación queda recogida en la memoria de instalaciones *INS. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES* adjunta en el presente documento.

MA. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

☐ MA 1 Cumplimiento de los parámetros urbanísticos

Tal y como se indica en el apartado "MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas en su caso", el solar mantiene la clasificación inicial "E.3 Sistema de equipamientos comunitarios" porque la actuación no modifica el uso ni afecta a ningún parámetro de la calificación urbanística, ya que tan sólo se llevan a cabo tareas de reforma, reparación y/o reposición de elementos existentes. La instalación del nuevo ascensor y las nuevas placas solares fotovoltaicas en la cubierta de la marquesina tampoco afectan a ningún parámetro urbanístico.

☐ MA 2 Plazo de ejecución y plan de trabajo de la obra

Se estima que la duración de las obras sea de 4 meses, disponiendo todos los medios auxiliares, y trabajando por turnos y fines de semana en su caso con el fin de cumplir la planificación de la obra.

☐ MA 3 Resumen del presupuesto PEM y PEC

El presupuesto de Ejecución Material (PEM) de las obras es de **329.278,18 €**.

El presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) de las obras es de **391.841,03 €**.

El presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) de las obras es de **474.127,65 €** (IVA incluido).

☐ MA 4 Revisión de precios

No se prevé revisión de precios ya que el plazo de ejecución no es superior a un año.

☐ MA 5 Seguridad y salud

Se cumplirá también la normativa aplicable en materia de seguridad y salud a la obra (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre), el cual en la aplicación de su artículo 3.2, se designará un coordinador en materia de seguridad y salud, para la ejecución de la obra, que por razones de optimización del servicio será de carácter externo.

El presente proyecto contiene el correspondiente estudio de seguridad y salud en uno de sus apartados, en un volumen externo.

La empresa constructora presentará el Plan de Seguridad y Salud, correspondiente al estudio de seguridad y salud de esta obra, para que toda tarea requerida para la ejecución de la misma esté indudablemente incluida. Este Plan será debidamente aprobado por el órgano competente del Ayuntamiento, previa emisión de los informes necesarios del Coordinador de Seguridad y Salud y la Jefa de Servicio de Patrimonio y Mantenimiento.

Según el Pliego General de obras, la oferta del contratista lleva implícita los gastos derivados de la aplicación de las disposiciones legales sobre seguridad y salud en el trabajo, incluyendo en particular todos los derivados de la elaboración y aplicación del Plan de Seguridad y Salud, y los honorarios correspondientes.

Respecto a los cierres de obra corren a cargo del contratista.

☐ **MA 6 Manifestación cumplimiento de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

El proyecto contempla realizar una serie de actuaciones de mejora de la accesibilidad del equipamiento:

- Instalación de un ascensor con capacidad para 12 personas (900Kg) de un solo embarque para comunicar el nivel del aparcamiento con el nivel de la parte superior de las gradas.
- Habilitación de 10 plazas de público adaptadas protegidas para cumplir con la ratio de 1 asiento adaptado cada 100 asientos.
- Habilitación de 2 plazas de aparcamiento adaptadas cerca del ascensor y del acceso de recepción.
- Rebaje bordillo de la acera delante del acceso de recepción y del acceso de los aseos de público.

☐ **MA 7 Manifestación Impacto Ambiental**

Se utilizará el polietileno y el polipropileno en las conducciones de saneamiento antes que el PVC; el polietileno y el caucho para el cableado eléctrico y de telecomunicaciones y el linóleo, caucho, corcho y madera para los pavimentos.

☐ **MA 8 Manifestación de residuos de obra**

Durante la ejecución de las obras será de obligado cumplimiento el Decreto 105/2008 del 1 de febrero, regulador de la producción y regulación de residuos de la construcción y derribos.

En esta obra se producirán residuos principalmente por la demolición de falsos techos existentes en las zonas de vestuarios y administrativas, residuos de obra por la demolición de los aseos existentes y retirada de gran parte de los vallados de las instalaciones.

Se adjunta el anexo de Gestión de residuos, con la valoración correspondiente y la propuesta de vertederos autorizados.

☐ **MA 9 Control de calidad de la obra**

Según el Decreto 375/1998 sobre el control de calidad en la edificación, el proyecto incluye programa de control de calidad. Los gastos del control de calidad irán a cargo del contratista y serán de hasta un 1,5% del PEM, según establece el Pliego de cláusulas administrativas generales y particulares de este documento.

Con el fin de garantizar las exigencias de calidad de la edificación, las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen con carácter permanente a los edificios, deberán llevar el marcado CE, conforme con la directriz 89/106/CEE de productos de construcción y los Decretos y normas armonizadas que hacen referencia a los mismos.

El programa de control de calidad se incluye en el anexo del presente proyecto.

☐ **MA 10 Control de ejecución en obra**

La empresa constructora dispondrá de los medios humanos y material necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales necesarias.

En todo caso, cada día al acabar las tareas derivadas de las obras, se deberá dejar el espacio en las mismas condiciones de orden y limpieza que se encuentran. Se exigirá un jefe de obra el 100% de las horas en que haya gente trabajando en las obras.

La empresa destinará todos los medios auxiliares y trabajará por turnos y fines de semana necesarios para cumplir con la planificación de las obras.

Una vez finalizados los trabajos, de acuerdo con las especificaciones del proyecto se realizarán las pruebas adicionales que considere necesarias el director de obra.

Independientemente de los controles de recepción y de las pruebas parciales realizadas durante la ejecución, se comprobará la correcta ejecución del montaje, la limpieza y el buen acabado de los elementos constructivos. Se revisará:

- Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto
- Replanteo de los elementos constructivos
- Correcta aplicación de los sistemas constructivos

☐ **MA 11 Marcas y casas comerciales**

Según la ley LCSP los poderes adjudicadores tratarán a los operadores económicos con igualdad y sin discriminaciones, y actuarán de manera transparente y proporcionada, por exigencia del artículo 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública.

En consecuencia, se avisa y notifica de que cualquier casa comercial, marca o prescripción técnica presente en el proyecto podrá ser cambiada y/o sustituida para cualquiera similar o equivalente que cumpla los mismos requisitos técnicos. A petición de la Dirección de la obra se entregarán todos los certificados, homologaciones y documentos necesarios para documentar y acreditar el material presentado.

MN. NORMATIVA APLICABLE

La normativa citada en el proyecto se considerará como la vigente en el momento de su aplicación. En caso de cambios legislativos, se entenderá que esta será sustituida por la regulación posterior en vigor.

☐ MN 1 Urbanización

MN 1 Urbanización

Normativa técnica de urbanización general

- **Ley 3/2012** Modificación del Texto refundido de la Ley de urbanismo. (DOGC 29/2/2012)
- **Decreto Legislativo 1/2010** Texto refundido de la Ley de urbanismo. (DOGC 5/8/2010)
- **Llei 3/2010** de prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios. (DOGC núm. 5584 de 10/03/2010)
- **Código Técnico de la Edificación**
DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos (BOE 28/03/2006)
- **Ley 13/2014**, de accesibilidad. (DOGC núm. 6742 de 04/11/2014)
- **Decreto 209/2023 (DOGC 30/11/23)** de Código de accesibilidad de Catalunya.
- **Real Decreto 505/2007**, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/2007)
- **Orden VIV/561/2010**, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (BOE 11/03/2010)
- **Llei 9/2003**, de la movilidad (DOGC núm. 3913 de 27/06/2003)

Genérico de instalaciones urbanas

- **Decreto 120/1992** del Departamento de Industria y Energía de la Generalidad de Cataluña: Características que deben cumplir las protecciones a instalar entre las redes de los diferentes suministros públicos que discurren por el subsuelo. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decreto 196/1992 del Departamento de Industria y Energía de la Generalidad de Cataluña por el que se modifica el apartado a) del preámbulo y el punto 1.2 del artículo 1 del Decreto 120/1992.

(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

ORDEN TIC/341/2003, por la que se aprueba el procedimiento de control aplicable a las obras que afecten a la red de distribución eléctrica enterrada.

(DOGC núm. 3937 de 31/07/2003)

- **Ordenanza de obras y de instalaciones de servicios** en el dominio público municipal de la ciudad de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectado por: Modificación (28/10/1994) Derogaciones (18/03/2002)
- **Especificaciones Técnicas** de las compañías suministradoras de los diferentes servicios.
- **Normas UNE** de materiales, sistemas o métodos de colocación y cálculo.

Redes de saneamiento

- **Decreto 130/2003**, de 13 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios públicos de saneamiento. (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE 30/12/1995)
- **Orden 15/09/1986**. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986)

Ámbito municipal o supramunicipal:

- **Reglamento metropolitano de vertido de aguas residuales** (Área Metropolitana de Barcelona) (BOP 03/02/2015)

☐ MN 2 Edificación

Normativa técnica general de Edificación

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 por 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), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). RD 173/10 por el que se modifica el Código técnico de la edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) y la Orden FOM/ 1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificado por el 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 el RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) corrección de erratas (BOE: 6/7/71) modificada per el O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Instalaciones de recogida y evacuación de residuos

CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Ordenanzas municipales

Instalaciones de evacuación

CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

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 D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Control de calidad

Marco general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones. Actualización DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

Normativas de productos, equipos y sistemas (no exhaustivo)

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, modificat pel 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 tengan que disponer de marcado CE, según establece el EHE-08.*

UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón

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

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestión de residuos de construcción 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, de 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, de 26 de julio, (DOGC 6/07/2010)

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)

AA. ANEXOS A LA MEMORIA

☐ AA IN - Memoria de las instalaciones

INDICE MEMORIA INSTALACIONES

NUEVA ACOMETIDA DE AFS	36
PRODUCCIÓN ACS	38
BAJA TENSIÓN - CONEXIÓN PARA MÓDULOS PREFABRICADOS	43
DIGITALIZACIÓN ACTIVIDAD TURÍSTICO DEPORTIVA	48

NUEVA ACOMETIDA DE AFS

OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El objeto de la instalación proyectada consiste en la instalación de una nueva acometida de AFS en el complejo deportivo, para dar servicio a los vestuarios y aseos que dispone este.

La instalación deberá disponer de los siguientes elementos:

- Armario o arqueta del contador general. El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general. La ubicación de este se ha previsto en el muro que delimita la propiedad privada. Las dimensiones del armario serán las indicadas por compañía y el contador previsto es de 1"1/2.

- Tubo de alimentación. Tubería que enlaza la llave de corte general ubicada en el armario o contador general y la llave de corte del edificio situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común (sala de calderas), accesible para su manipulación.

DESCRIPCIÓN LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

La tubería de alimentación será de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

Esta irá enterrada con una profundidad mínima tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie en cruces de calzadas y a sesenta centímetros en instalación bajo aceras o lugar sin tráfico rodado. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de agua potable se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a las tuberías más próximas entre sí. En obras de poca importancia y siempre que se justifique debidamente podrá reducirse dicho valor de un (1) metro hasta cincuenta (50) centímetros. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

El espacio libre a cimentaciones u otras instalaciones subterráneas parecidas, deberá ser como mínimo de 0,40 m en los casos habituales. Cuando exista proximidad lateral o cuando la conducción discorra en paralelo a otras conducciones o cables, el espacio libre horizontal no deberá ser inferior a 0,40 m, en condiciones normales. En caso de congestión del subsuelo, deberá asegurarse un espacio libre de al menos 0,20 m, salvo imposibilidad de respetar esta distancia. En cualquier caso, deberán tomarse disposiciones apropiadas para evitar todo contacto directo. Cuando la conducción cruce cables y otras conducciones, deberá asegurarse un espacio libre de al menos 0,20 m entre éstos. Cuando no sea posible, se deberán adoptar disposiciones para evitar el contacto directo. Deberá prestarse atención durante la excavación, para evitar que la estabilidad de otras instalaciones quede afectada.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas

condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta (60) centímetros y se debe dejar un espacio de quince a treinta (15 a 30) centímetros a cada lado del tubo, según el tipo de juntas.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior de ésta no exceda de dos (2) centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie.

PRODUCCIÓN ACS

OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

De manera genérica, las adecuaciones a realizar en lo que corresponde a la instalación de producción de ACS y energía solar térmica que dispone el complejo deportivo, consiste en la sustitución de aquellos elementos que estén deteriorados o que actualmente ocasionen incidencias en la instalación.

Específicamente los elementos a substituir son los siguientes:

Sistema de captación

El sistema de captación actual y que debe ser substituido compone de 8 captadores planos de 2,3 m² en disposición vertical, compuestos por una cubierta de vidrio templado con bajo contenido en hierro, carcasa exterior de aluminio, superficie absorbente con pintura solar o con recubrimiento selectivo, aislamiento de lana de roca, espuma de poliuretano, fibra de vidrio o similar, placa colectora de tubos de cobre (en forma de parrilla o serpentín) y conexiones laterales para entrada y salida del fluido.

Los captadores están dispuestos en dos filas constituidas, por el mismo número de elementos (4), siendo ocho (8) unidades en total a substituir ubicados actualmente en la cubierta del edificio vecino (CNT). Además, se instalará una válvula de seguridad por fila, con el fin de proteger la instalación.

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del CTE en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

Sistemas de intercambio

Los intercambiadores a substituir son independientes y dispondrán de una potencia de 10 kW (solar) y 78 kW (caldera) serán de placas de acero inoxidable y deberán soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Sistema de acumulación

El sistema de acumulación solar estará constituido por dos depósitos, ambos de 1000 litros de capacidad, son de configuración vertical y están ubicado en la sala de calderas. El volumen de acumulación se conectará, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo o en

paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

Únicamente con el fin y con la periodicidad que se contemple en la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar (70 °C es una temperatura de prevención adecuada). En este caso deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario.

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

- la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al Inter acumulador se realizará, preferentemente, a una altura comprendida entre el 50 % y el 75 % de la altura total del mismo.
- la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste.
- la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior de éste.
- la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No se permitirá la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto podría suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

Los depósitos mayores de 750 l, como es el caso, dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, siendo recomendable disponer de una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV o lámina de material plástico.

Los acumuladores previstos serán de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.

Depósitos de expansión

Los vasos situados en los circuitos de caldera y captadores, disponen de un volumen de 12, 35 y 100 litros y se conectarán en la aspiración de la bomba.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

La tubería de conexión del vaso no se aislará térmicamente y tendrá volumen suficiente para enfriar el fluido antes de alcanzar el vaso.

Regulación y control energía solar térmica

La centralita de regulación solar será substituida, por un nuevo sistema de control que asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas, etc.

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada del termostato diferencial no será menor de 2 °C.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberán asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura; para conseguirlo, en el caso de las de inmersión, se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deberán estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrán especial en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superiores a la de congelación del fluido.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

Aislamiento térmico de las tuberías

Se sustituirá el aislamiento térmico de las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deberán cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. Todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico, expresados en mm, se obtendrán en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red. Para un material de aislamiento con una conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/m·K, los espesores de aislamiento serán los siguientes:

- Tuberías que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Aislamiento de tuberías para ACS</u>	
	<u>Interior</u>	<u>Exterior</u>
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el interior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura máxima del fluido (°C)</u>		
	<u>40 ... 60</u>	<u>> 60 ... 100</u>	<u>> 100 ... 180</u>
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el exterior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura máxima del fluido (°C)</u>		
	<u>40 ... 60</u>	<u>> 60 ... 100</u>	<u>> 100 ... 180</u>
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el interior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura mínima del fluido (°C)</u>		
	<u>> -10 ... 0</u>	<u>> 0 ... 10</u>	<u>> 10</u>
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las tuberías de impulsión. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TELEGESTIÓN Y CONTROL

Se proyecta la implantación de un sistema de telegestión y control centralizado de las instalaciones de producción de ACS del complejo deportivo, mediante una estación de control modular programable con licencia de programa "S + intravisión", WebServer Integrado, 256MB RAM, 8GB Flash, protocolos Mbus, Modbus y Bacnet nadius, dotada de un puerto de serie RS232, 2 puertos serie RS485, para la integración de otros sistemas, puerto Extenbus de ampliación.

Dotada de los módulos plug para 1 entrada digital, 6 salidas por relé, 4 entradas analógicas multi propósito (Pt100, Pt1000, Ni1000, 4-20Ma, 0-10V). Con capacidad de ampliación adicional de entradas/salidas. Montado a una base REDY P6. Dispondrá de programador horario anual, gestión de registros históricos de cualquier señal controlada, envío de alarmas.

El equipamiento del control de las instalaciones a monitorizar y tele gestionar será el siguiente:

- Control de alarmas de la caldera.
- Contabilización de consumos.
- Estado de las bombas de circulación
- Control de la temperatura de acumulación.
- Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador (sondas de temperatura).
- Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.
- Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de la instalación de energía solar térmica.
- Control de seguridad para los usuarios.

BAJA TENSIÓN - CONEXIÓN PARA MÓDULOS PREFABRICADOS

OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El objeto de la instalación proyectada consiste en la conexión eléctrica y alimentación para dar servicio a los módulos prefabricados existentes en el complejo deportivo, así como la instalación de alumbrado de emergencia mediante proyectores bajo la marquesina y alimentación eléctrica del ascensor proyectado. La instalación partirá del cuadro general existente desde el cual se realizarán las conexiones al embarrado y se dispondrá de la correspondiente aparamenta para protección de magnetotérmica y diferencial de cada uno de los circuitos.

El circuito de alimentación de los módulos corresponderá a un cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 25 mm², con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado bajo tubo de protección el cual discurrirá por grapado por fachada en la parte alta del paramento hasta cruzar por la zona de escalera donde se realizará un tendido aéreo hasta el encuentro del muro perimetral.

Una vez en el muro, el tendido irá grapado encima de este, hasta llegar a los módulos exteriores donde se realizará la conexión mediante cajas de derivación.

El circuito de alimentación del alumbrado de emergencia y ascensor conectará del cuadro del suministro preferente de complejo deportivo. Los conductores serán de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar de sección 3 x 4 mm² y 3 x 6 mm², con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado bajo tubo de protección el cual discurrirá por grapado por fachada y pilares hasta los correspondientes receptores.

La instalación dará cumplimiento a las disposiciones recogidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002), y a continuación la presente memoria recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor

neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

6.3. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de</u>
<u>aislamiento (MΩ)</u>		
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$

$\leq 500 \text{ V}$
 $> 500 \text{ V}$

500
1000

$\geq 0,50$
 $\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000 \text{ V}$ a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V .

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, 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. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IP X4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IP X4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

Prescripciones Generales.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm . En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

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 deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma

que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de estas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IP X4.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección 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 precise 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 especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente 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.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso

de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar 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 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen 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, de 0,50 metros. 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 adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 4.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" 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.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados con cubierta bajo canales protectoras aislantes.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP 4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 4. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el

interior de cajas.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama y aislantes. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

DIGITALIZACIÓN ACTIVIDAD TURÍSTICO DEPORTIVA

Con objeto de promocionar la actividad turístico- deportiva del equipamiento, se proyecta la implantación de un sistema de telegestión de control de acceso y aforo, de los diferentes espacios e instalaciones, así como organización o programación de torneos, competiciones y entrenamientos.

El sistema de control de acceso y aforo que se proyecta permite realizar asignaciones de las diferentes instalaciones y espacios o campos de entrenamientos disponibles, a la administración, ciudadanos, entidades y equipos que previamente lo soliciten para poder hacer uso de estos espacios, fuera del horario de trabajo de la administración y los fines de semana, sin necesidad de personal presencial permanente por parte del Ayuntamiento.

Además, este sistema será una herramienta de gestión y supervisión del Ayuntamiento, en cuanto al correcto uso de las dependencias que se ceden, así como optimizar el consumo energético de la producción de ACS y de la iluminación que se utilizan exclusiva, a la vez que verifican que los aforos autorizados, corresponden con los solicitados previamente.

Sistema de gestión de acceso

El control de acceso consiste en la instalación de un lector de tarjetas y huella que se instalará justo en la entrada del recinto y espacios a ceder, con la posibilidad de programar torneos de varios equipos o competiciones. Previamente, para poder hacer uso de las dependencias solicitadas, los usuarios deberán realizar una solicitud mediante una instancia o correo electrónico de cesión de sala, que será recepcionada y gestionada por el responsable de la plataforma.

El gestor de la plataforma, en función del horario, la actividad a desarrollar y el aforo estimado, asignará los vestuarios y zonas de entrenamiento en concreto, que, por sus características, se adecuen más a la demanda solicitada. El propio sistema asignará la las zonas, en función de las necesidades solicitadas, en ningún caso de forma aleatoria.

Una vez asignadas las zonas al usuario o responsable, deberá tramitar la acreditación ante el responsable del complejo deportivo, y el sistema gestionará el desbloqueo del accionamiento de apertura de la puerta del recinto y de la sala concreta, en los horarios solicitados y que hayan sido establecidos.

La acreditación consiste en el registro de la huella de la persona responsable de solicitar el uso de las instalaciones. El acceso al edificio y a la sala específica se realizará mediante la toma de la huella del lector.

Al finalizar la actividad de la entidad o equipo, la persona asignada deberá volver a marcar la huella al lector, de forma que se registrarán las horas de uso y se volverá a bloquear la puerta de acceso.

Sistema de control de aforo.

El sistema de control de aforo consiste en una serie de sensores volumétricos, instalados estratégicamente en la entrada de las instalaciones, que también cuentan con un sistema de control de accesos.

Este sistema recogerá y enviará a la plataforma el aforo que haya habido en cada una de las zonas programadas. Esta recogida del aforo (conteo) se realizará de forma automática, sin la participación activa de los responsables ni de los propios usuarios.

De esta manera se permite implementar mediante sensores, un sistema que permite realizar el análisis de vídeo sin grabación, consiguiendo realizar actividades de conteo, control de afluencia y grado de ocupación de forma completamente automática.

El sistema automático de conteo, control de afluencia y grado de ocupación proyectado, es una solución basada en sensores de captura no intrusivos, conectados a un programa que gestiona y almacena los datos, genera alarmas, y adapta la información a los formatos necesarios para trasladarla en tiempo real a un sistema superior, como la gestión de un edificio, o la plataforma multiservicio de la ciudad.

El conteo y descuentaje del aforo, se realizará en función del sentido de circulación de los usuarios con respecto al sensor, es decir, en el caso de que salgan de la sala se restará del aforo total y se sumará cuando vuelvan a entrar, teniendo así un control real de los usuarios en la totalidad del equipamiento.

En el caso de que el sistema detecte una capacidad mayor o inferior a la permitida en el recinto en cuestión, la plataforma generará una alarma, que será recogida por correo electrónico, por el responsable de la gestión del sistema.

Como sensores, se utilizarán sensores IP, tipo Mobotix C25 o equivalente, con analítica de vídeo sin grabación incrustada en las propias cámaras. Todos los datos de conteo y los eventos generados por las diferentes reglas programadas en los sensores serán transmitidos en tiempo real, a la plataforma de la ciudad, donde serán almacenadas, tratadas y adaptadas a los diferentes interfaces de comunicación con otros sistemas superiores, tanto municipales como

Sistema de supervisión y conectividad

Como sistema de gestión integral inteligente de instalaciones y de datos, se dispone de la actual plataforma del Ayuntamiento de Terrassa (NEARBYSENSOR), una plataforma IOT de entorno web, desarrollada con lenguajes HTML5, Python y PHP, que permite una integración cómoda y fácil con los entornos de control descritos.

Los terminales de cada equipo (control de accesos y control de aforo) serán IP, conectados al switch y de ahí al Nodo IOT, instalado en un ordenador tipo industrial, en el rack de comunicaciones de los diferentes edificios. La comunicación se realiza con pasarelas del protocolo Modbus TCP.

☐ AA ISF - Memoria de instalación solar fotovoltaica

ÍNDICE

I. MEMORIA	2
1.1. Titularidad y objeto	2
1.2. Normativa aplicable	3
1.3. Emplazamiento de la instalación	4
1.4. Descripción general del proyecto	5
1.4.1 Descripción general	5
1.4.2 Régimen de comunicación ambiental	10
1.5. Campo fotovoltaico. Características.	12
1.5.1. Características de los paneles fotovoltaicos	12
1.5.2. Montaje sobre la cubierta.	14
1.5.3. Conexión del lado de continua.	15
1.5.4. Características inversor.	16
1.6. Tensiones corriente alterna.	16
1.6.1. Características inversor.	16
1.6.2. Conexión del inversor al contador.	19
1.7. Monitorización.	20
1.8. Conexión a red.	21
1.8.1. Conexión de la instalación a la red eléctrica de Endesa.	22
1.9. Cuadros y protecciones.	23
1.9.1. Protecciones del lado de corriente continua.	23
1.9.1. Protecciones del lado de corriente alterna.	24
1.11. Puesta a tierra.	24
1.13. Ahorro emisiones CO2.	24
1.17. Puesta en servicio.	24
1.17.1. Verificaciones y pruebas de funcionamiento.	25
1.18. Mantenimiento y operación de la instalación.	25
1.19. Libro de incidencias.	26
1.20. Garantías de calidad (marcado CE).	27
1.21. Pliego de condiciones técnicas.	28
II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOVOLTAICA	38
2.1. Criterios para el cálculo de la sección de los cables conductores.	38
2.1.1. Cálculo de la sección de los conductores de corriente continua.	38
2.1.1.1. Tramos de los strings al inversor.	38
2.1.2. Cálculo de la sección de los conductores de corriente alterna.	41
2.1.3. Cumplimiento de la cdt en la banda de corriente continua.	44
2.1.4. Cumplimiento de la cdt en la banda de corriente alterna.	44
2.1.5. Cumplimiento de la cdt total.	45
III. ANEXOS	
Anexo Presupuesto	
Anexo de Planos	
Anexo Fichas Técnicas	
Anexo Estudio de Sombras y Producción (PVsyst)	

I. MEMORIA

1.1. Titularidad y objeto

El objeto de este proyecto es la descripción y cálculo de todos los elementos que componen la instalación fotovoltaica para autoconsumo individual de 17 kWn conectada en red interior del edificio y que se ubicará sobre la cubierta de la gradería del campo de Hockey Martí Colomer del municipio de Terrassa. Dichas instalaciones comparten punto de suministro con las instalaciones del Club de Natación de Terrassa (CNT). El CNT ya cuenta con una instalación fotovoltaica de 440 kWn sin excedentes y por lo tanto este proyecto se contemplará como una ampliación de potencia de la existente en el punto de suministro.

Tipo de obra, de acuerdo con el anexo I de TR (código CPV):

45315300 - Instalaciones de suministro de electricidad.

09332000 - Instalación solar.

45315600 - Instalaciones de baja tensión.

Este proyecto lo ha diseñado Guillem Bosch Llufríu, titulado en ingeniería industrial por la UPC, y asociado al Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña con número de colegiado 18574.

El objeto final de la instalación es el autoconsumo de la energía generada, tanto en las instalaciones del campo de Hockey Martí Colomer como el resto de las instalaciones que comparten punto de suministro. La instalación generadora se conectará en red interior, al cuadro principal del campo de Hockey.



Figura 1. Localización cartográfica del emplazamiento.

TITULAR Y PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN

Ayuntamiento de Terrassa

CIF P-0827900-B

Raval de Montserrat, 14, 08221 Terrassa (Barcelona)

Tel. 977 40 58 15

1.2. Normativa aplicable

Para la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Ley 54/97, de 27 de noviembre, del Sector 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 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.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, en su artículo 9, define el autoconsumo como el consumo de energía eléctrica proveniente de instalaciones de generación conectadas al interior de una red de un consumidor o mediante una conexión directa.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 1110/2007 del 24 de agosto, aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida en el sistema eléctrico.
- Real Decreto 1433/2002, de 27 de diciembre, por el que se establece los requisitos de medida en baja tensión de consumidores y centrales de producción en régimen especial.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones fotovoltaicas para la conexión a la red de distribución de la Compañía Distribuidora.
- Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones conectadas a red del IDAE de octubre de 2002.
- Normas UNE sobre instalaciones fotovoltaicas.
- Normas UNE 21123, 21030 y UNE HD 603-5N para cables según el uso a la intemperie, al aire o soterrados.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo (incluido el DB SI de seguridad en caso de incendio).
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo (L31 / 95).
- Ley 3/1998, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Reglamento general de desarrollo de la Ley 3/1998.

- Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre la producción de energía eléctrica para instalaciones de fuentes abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.
- Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- NTE / IEP. Norma tecnológica del 24 de marzo de 1973 para instalaciones eléctricas de puesta a tierra.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Condiciones impuestas por los organismos públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecuta la obra.

1.3. Emplazamiento de la instalación

La instalación fotovoltaica de potencia 17 kW (17,92 kWp) se instalará sobre la cubierta de la gradería (orientación oeste) del campo, con una estructura metálica coplanar en la cubierta.

Se trata de una cubierta de chapa orientada ligeramente al oeste con una inclinación de 5°.

La orientación de las placas será la marcada por la propia orientación de la cubierta, tal y como se ha comentado, oeste.

Se utilizará un sistema de anclajes de rail corto atornillado a la chapa de la marca Novotegra modelo C24 o equivalente.



Figura 2. Sistema de anclaje para cubierta chapa, Novotegra

El emplazamiento donde se colocará la planta fotovoltaica presenta las siguientes coordenadas:

X: 417311.20 Y: 4603247.95

Está situado dentro de la manzana delimitada por las calles de los Voluntarios, de los Juegos Olímpicos, del Abad Marcet y de Antoni Bros. Dentro de la misma manzana también están ubicadas las instalaciones deportivas municipales del Club Natació Terrassa.

La parcela, con número de referencia Catastral: 7433307DG1073D1.4. Descripción general del proyecto

1.4.1 Descripción general

El generador fotovoltaico estará formado por módulos fotovoltaicos integrados sobre estructura metálica, mediante solución constructiva adecuada para la integración de los mismos según el tipo de cubierta.

La instalación generadora objeto del presente proyecto pretende acogerse al régimen jurídico establecido en el Real Decreto 244/2019. Bajo este Real Decreto este tipo de instalaciones están enmarcadas dentro de la modalidad de autoconsumo con conexión a través de red de distribución y que la potencia instalada es igual o inferior a 17 kW.

La planta está formada por un sistema generador fotovoltaico y un inversor que será el encargado de inyectar la energía eléctrica en la red, por el sistema de soporte del generador fotovoltaico y por el conjunto de elementos complementarios (conducciones, protecciones eléctricas, elementos de medida, sistemas de interconexión) tal como se establece en el Real Decreto 1663/2000, la Resolución de 31 de mayo de 2001, el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y el RD 900/2015, siempre teniendo en cuenta las derogaciones del mismo que contempla el RDL 15/2018 y el RD 244/2019.

El generador fotovoltaico consta de un total de 32 módulos de la marca Longi (o equivalente), donde cada módulo tiene una potencia unitaria de 560 Wp. Así pues, el campo fotovoltaico tiene una potencia total de pico de 17,92 kWp.

El campo fotovoltaico está formado por la agrupación mixta (serie y paralelo) de los módulos fotovoltaicos, es decir, el generador fotovoltaico estará formado por un conjunto de paneles en serie o strings conectados al inversor. En este caso, existirán un total de 2 strings de 16 paneles, todos en la misma orientación oeste. Se colocará una caja de protecciones CC con los elementos de protección para los cables de corriente continua de cada string (fusible, MPB y sobretensiones).

La configuración del generador fotovoltaico se ha realizado teniendo en cuenta las características eléctricas del inversor de la instalación, de tal manera que el rango de tensiones e intensidades suministradas por el generador conectado al inversor se adecue a sus tensiones máximas y mínimas del lado de continua, así como su intensidad nominal.

	Nº módulos serie	Módulo paralelo	Orientación	Nº total módulos	potencia total Wp
Inversor	16	1	Oeste	16	17,92
	16	1	Oeste	16	

Tabla 1. Resumen de las características del campo fotovoltaico.

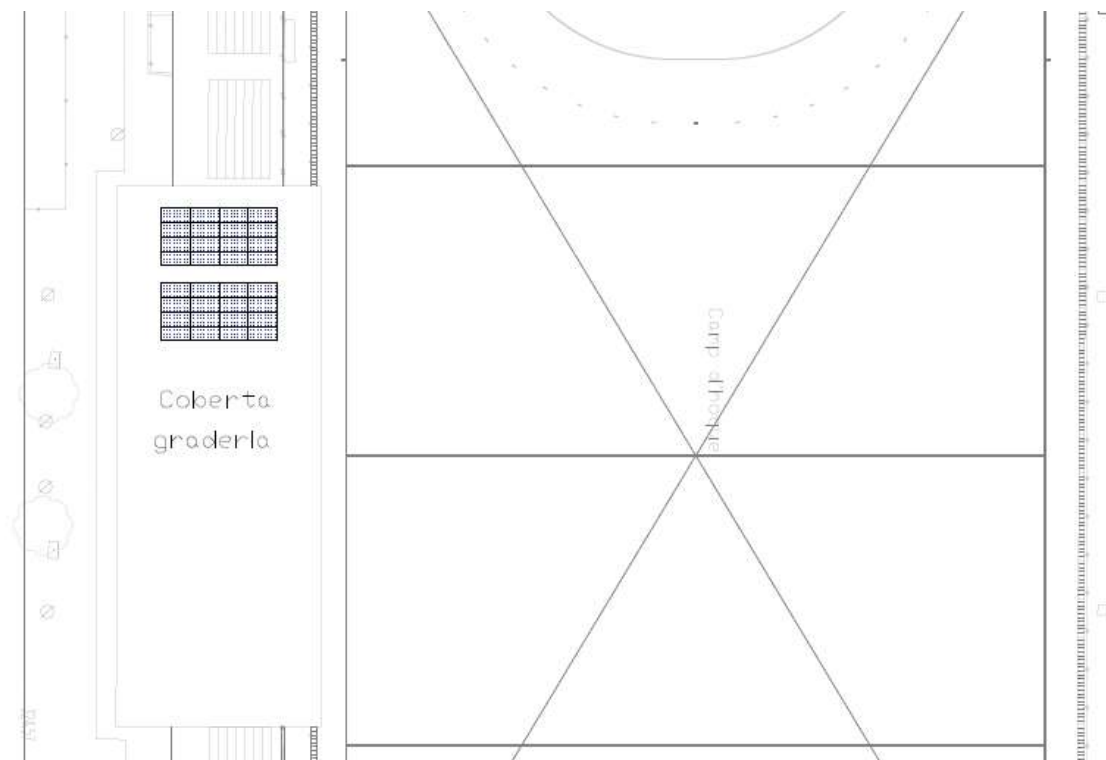


Figura 3. Implantación Paneles

El inversor, encargado de la transformación de la corriente continua proporcionada por el generador fotovoltaico en corriente alterna para el autoconsumo, será de la marca Huawei (o equivalente), trifásico de 17 kW nominales, que dispone de 4 entradas en CC con 2 MPPT (Maximum Power Point Tracker) independientes que ayuda a maximizar la potencia de generación.

El inversor juntamente con los cuadros de protección de corriente continua y corriente alterna se ubicarán en una caseta de obra de nueva construcción ubicada en la planta baja en la fachada de entrada.

De cada uno de los strings salen dos cables conductores (positivo y negativo) que van a parar al inversor. El cable utilizado es del tipo S1ZZ, de la marca comercial TECSUN (o equivalente) y está indicado para instalaciones de generación eléctrica basada en energía solar fotovoltaica, para ser instalados tanto en interior como exterior y tanto en instalación fija como móvil. La sección de los conductores mencionados anteriormente será de 6 mm² entre los strings.

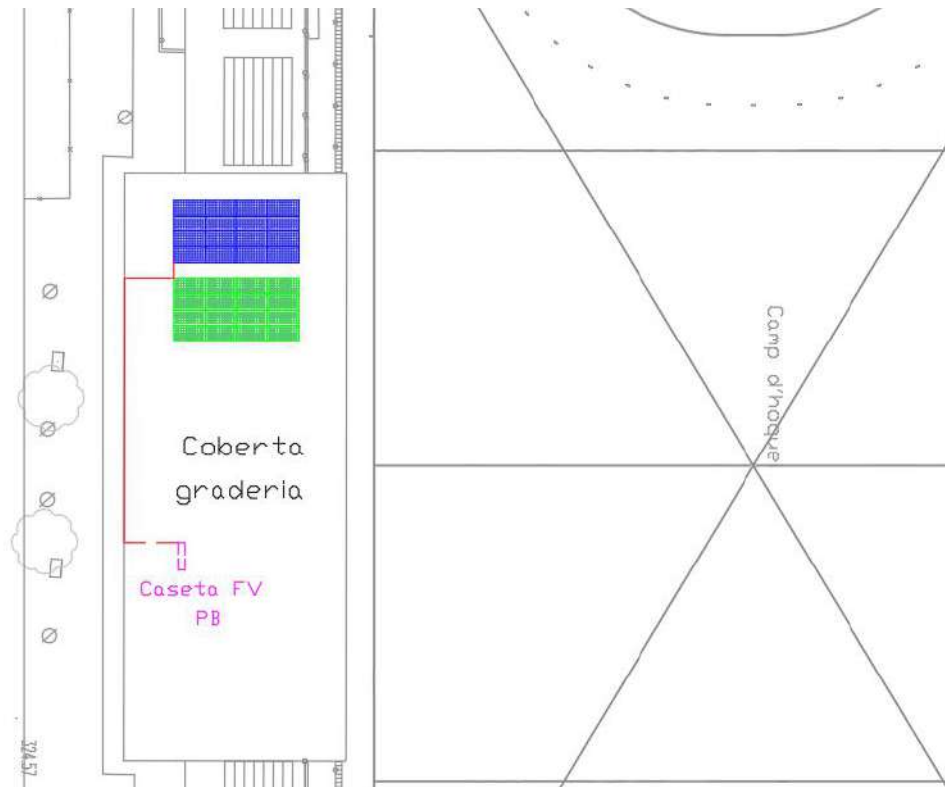


Figura 4. Distribución de Strings, cableado CC y ubicación nueva caseta FV

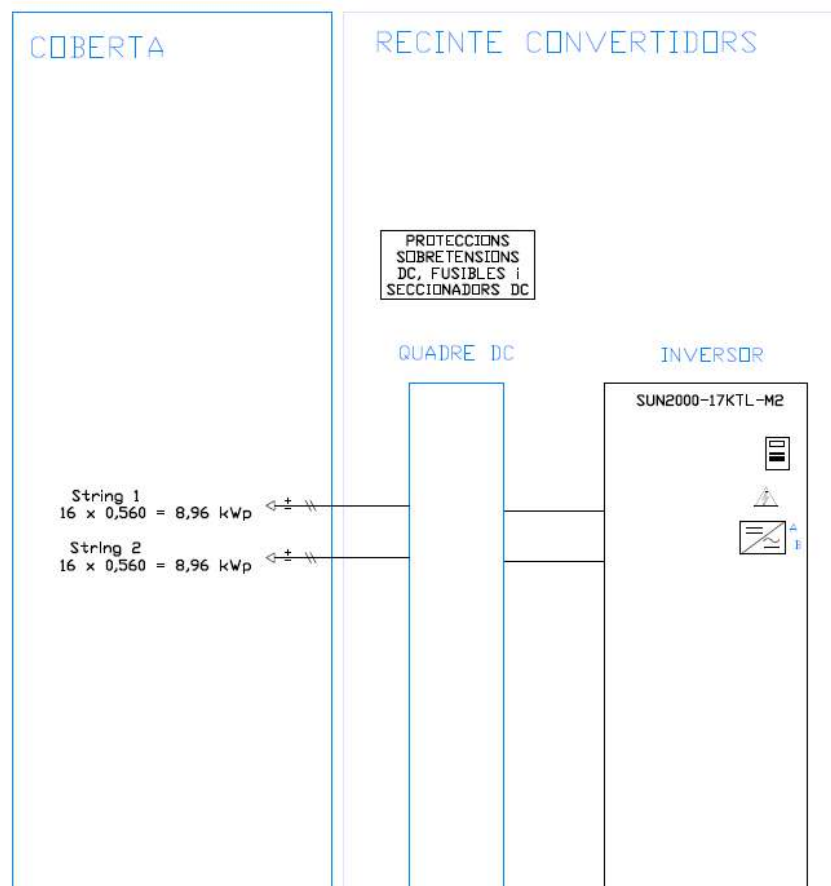


Figura 5. Esquema de conexión del lado de corriente continua del inversor

Del lado de corriente alterna, del inversor salen los cables conductores unipolares (inversor trifásico), tipo RZ1-K 0.6 / 1 kV flexible, hacia el nuevo cuadro de protecciones de corriente alterna destinado a esta fotovoltaica y ubicado en una nueva caseta de obra. Este cuadro estará compuesto por un interruptor magnetotérmico de 32 A tetrapolar curva C, un diferencial tetrapolar tipo A de 300 mA de Sensibilidad. Además, este cuadro tendrá otra línea para alimentar los equipos de monitorización monofásicos según esquema unifilar. Desde este nuevo cuadro saldrán los cables conductores del mismo tipo hasta el cuadro principal de las instalaciones del campo que se encuentra en la sala técnica planta baja de edificio (plano 04 y 05 del Anexo de planos). Se hará la conexión en el cuadro principal añadiendo un interruptor magnetotérmico 32 A de maniobra.

Estos conductores serán de una sección igual a 10 mm². Todos los cables estarán protegidos por tubos o bandejas.

fotovoltaico dispondrá de un equipo de seguimiento que será el responsable de la telemedida y registro de los datos de las diferentes magnitudes eléctricas de la planta.

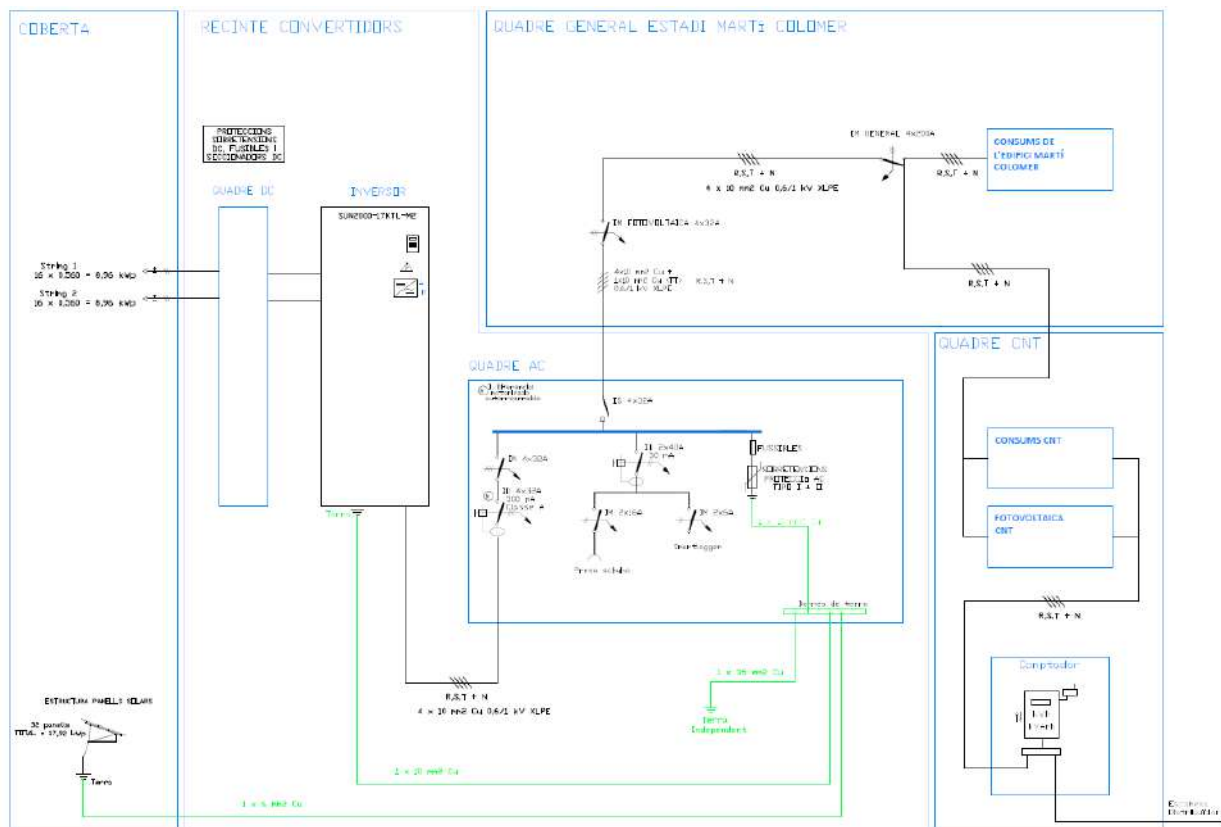


Figura 6. Esquema de conexión del lado de corriente alterna inversor.

El inversor se colocará en la sala técnica del pabellón, ubicada en planta baja tal y como se indica en planos. El inversor irá colgado en la pared, respetando las distancias mínimas recomendadas en su ficha técnica y manual de instalación.



Figura 7. Inversor SUN2000-100KTL-M1

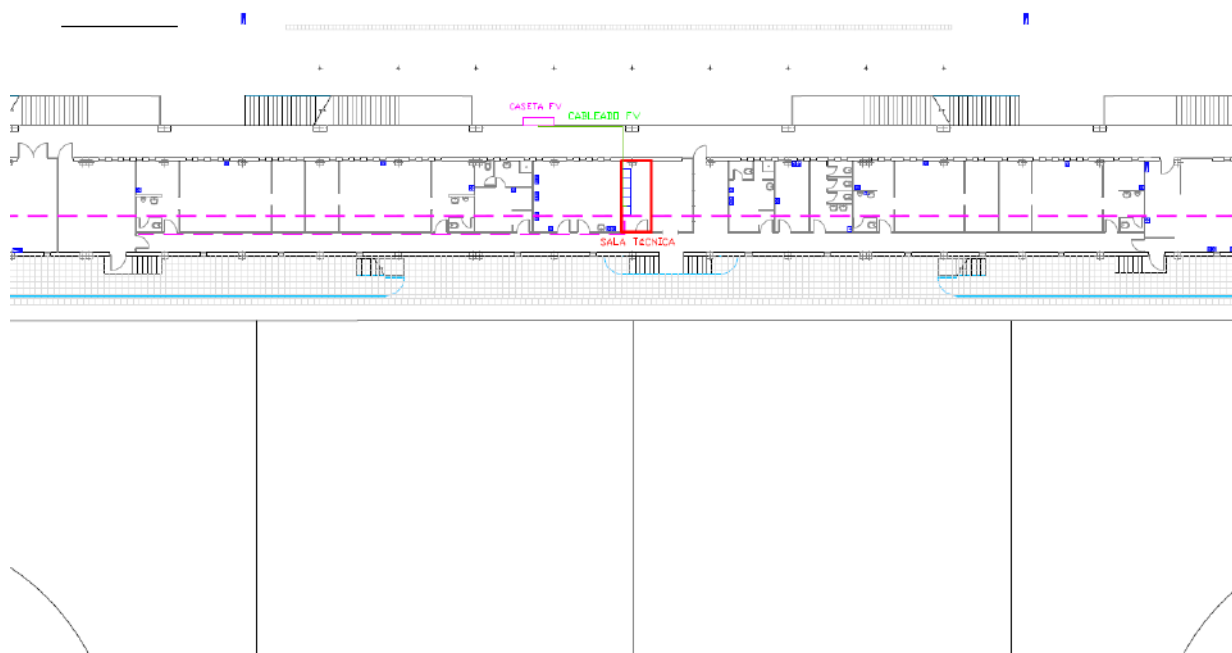


Figura 8. Ubicación de la sala técnica

1.4.2 Régimen de comunicación ambiental

Análisis del proyecto

La instalación irá integrada en el espacio, con una potencia total instalada de 17,92 kWp. El número total de paneles será de 32, ocupando una superficie total de unos 560 m². La instalación estará formada por el conjunto generador, protecciones y un inversor Huawei de 17 kW.

En cuanto a la obra civil, se debe tener en cuenta la instalación de las estructuras de soporte de los paneles sobre la cubierta de tejas.

Análisis de alternativas

La forma y el tipo de instalación se adecuan a los condicionantes presentados por la zona, tratando de conseguir el máximo rendimiento energético posible.

La implantación de paneles solares fotovoltaicos en este emplazamiento supone introducir un nuevo uso (generación energética), a una superficie existente. Sin embargo, los impactos ambientales que se puedan ocasionar debidos a la construcción de la instalación solar fotovoltaica en este emplazamiento, no se consideran significativos, ya que no afecta a la contaminación acústica ni emite gases contaminantes de ningún tipo durante su funcionamiento.

Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Las medidas principales que se tomarán son:

- No trabajar en otros terrenos adyacentes a los del proyecto durante las obras.

- En caso de afecciones accidentales fuera del ámbito del proyecto se adoptarán medidas correctoras y de restitución adecuadas.
- Control de la emisión de polvo durante las obras en caso de ser necesario.
- Adecuación del mantenimiento de la maquinaria utilizada durante las obras.
- Retirada y gestión de todos los residuos producidos durante la obra y la explotación de la instalación según lo dispuesto en la normativa vigente.
- Desmantelamiento después de la finalización de la actividad aplicando las mismas medidas preventivas correctoras a las de la fase de obras.

En cuanto a las radiaciones electromagnéticas que se puedan generar a consecuencia del proyecto, hay que decir que se tomarán las medidas preventivas oportunas para que no se superen los niveles de referencia establecidos por radiaciones electromagnéticas a la "Recomendación del Consejo Europeo" relativa a la limitación de la exposición de los ciudadanos a los campos electromagnéticos con frecuencias de 0 a 300 Hz.

1.5. Campo fotovoltaico. Características.

1.5.1. Características de los paneles fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos utilizados son de la marca Longi (o equivalente), modelo TDS_560_LR5-72HTH. El módulo dispone de células solares monocristalinas. El embalaje del producto ha sido sometido a pruebas que demuestran el cumplimiento de la norma internacional Safe Transit Association (ISTA), estándar 2B. Todas las especificaciones de la hoja informativa sobre el producto cumplen con la norma EN50380. La potencia nominal del módulo es de 560 Wp.

Hi-MO 6
Explorer

LR5-72HTH
560~580M

- Adecuado para los ítems de distribución
- Simple y moderno, estilo especial
- Mejor rendimiento en generar la energía
- El módulo de alta calidad garantiza la fiabilidad a largo plazo

15 15 años de garantía de producto

25 25 años de garantía de potencia lineal



Figura 9. Características módulo fotovoltaico.

Tal como se establece en el código técnico de la edificación (CTE) el módulo utilizado corresponde a las especificaciones UNE-ES 61215:1997 por módulos monocristalinos, es clase II y presenta un grado de protección mínimo de IP65.

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.



Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
ISF Memoria de instalación solar fotovoltaica

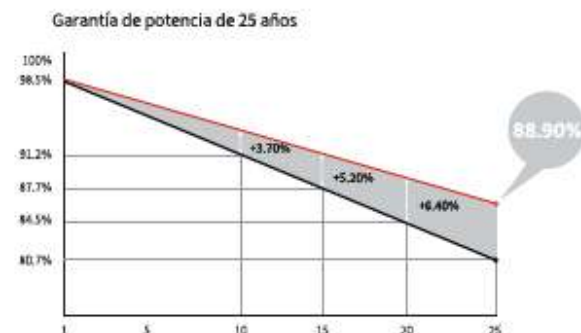
22.5%
MÁXIMA EFICIENCIA
DEL MÓDULO

0~3%
TOLERANCIA
DE POTENCIA

<1.5%
DEGRADACIÓN DE LA
POTENCIA EN EL PRIMER AÑO

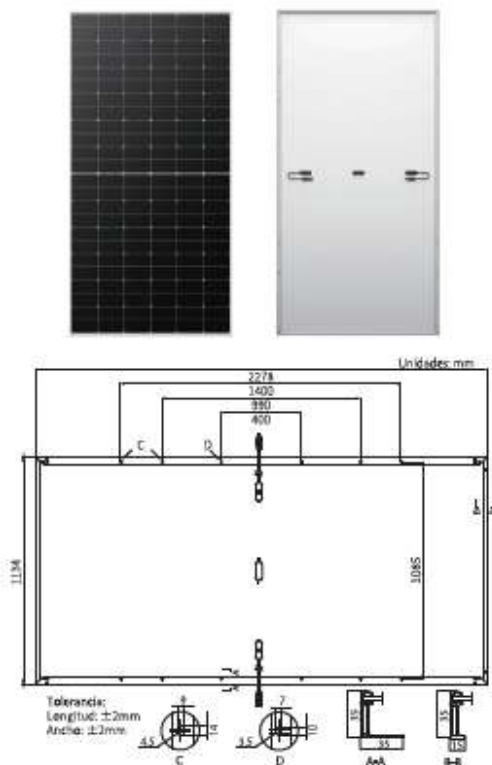
0.40%
DEGRADACIÓN DE LA
POTENCIA DEL AÑO 2 AL 25

Valor adicional



Datos mecánicos

Distribución de las células	144 (6 × 24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm², +400, -200mm/±1400mm la longitud se puede personalizar
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31 piezas por palet / 155 piezas por 20' GP / 620 piezas por 40' HC



Datos eléctricos

	STC: AM1.5 1000W/m² 25°C		NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s		Incertidumbre de Pmax ± 3%			
Código de producto	LRS-72HTH-560M		LRS-72HTH-665M		LRS-72HTH-570M		LRS-72HTH-575M	
Condiciones de ensayo	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430
Tensión de circuito abierto (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	12.89	10.55	12.95	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72
Eficiencia del módulo (%)	21.7		21.9		22.1		22.3	

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	+40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal (W)	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	± 3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de Operación Nominal de la célula	45±2°C
Nivel de Protección	Class II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Class C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie trasera	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coefficientes de temperatura (STC)

Coefficiente de temperatura en Isc	+0.050%/°C
Coefficiente de temperatura en Voc	-0.230%/°C
Coefficiente de temperatura en Pmax	-0.250%/°C

Tabla 1. Características eléctricas del módulo fotovoltaico en condiciones estándar (STC), 1000W / m², AM 1.5 y temperatura del módulo de 25°C.

1.5.2. Montaje sobre la cubierta.

Se adoptará una solución coplanar para la integración de los módulos sobre la cubierta. Se tomará para el estudio de orientaciones e inclinaciones la información obtenida de la primera visita. En función de las dimensiones de la zona habilitada para la instalación del generador fotovoltaico, se dispondrán el conjunto de strings con el fin de reducir al mínimo el espacio ocupado, así como simplificar el montaje e instalación de los paneles.

El inversor tendrá conectados 2 strings de 16 paneles.

Estos paneles irán colocados sobre la estructura metálica colocada sobre la cubierta, con una inclinación de 15° y no precisan perforación de las tejas, minimizando la afectación y permitiendo la total reversibilidad.

La construcción y la selección del material deben garantizar la máxima seguridad y estabilidad de la instalación, así como su agilidad en el montaje. Toda la tornillería utilizada será de acero inoxidable.

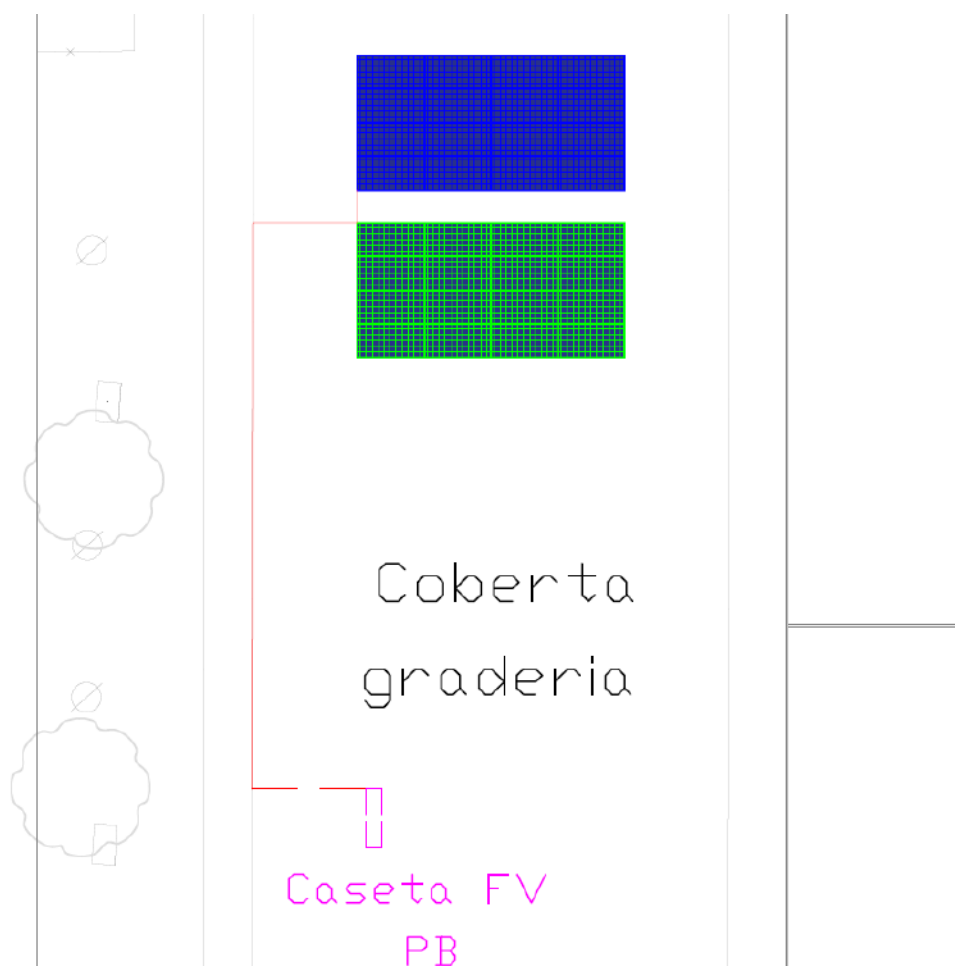


Figura 10. Distribución Strings

1.5.3. Conexión del lado de continua.

De cada uno de los strings, salen dos cables conductores unipolares (polaridad positiva y negativa) de 6 mm². Estos conductores van a la caja CC y luego al inversor.

Para evitar que el conductor sufra ningún tipo de deterioro mecánico, desde el generador hasta el inversor, irá protegido mediante canal protectora desmontable mediante un útil, o mediante tubo.

El cable conductor utilizado para la distribución de la energía generada por los strings fotovoltaicos ha sido dimensionado considerando que para él pasaría una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad que puede suministrar el string, es decir, la intensidad de cortocircuito del módulo. También se han tenido en cuenta los criterios estipulados por la norma UNE 20460-7-712 respetando la protección de sobrecargas en la banda de corriente continua.

Debido a que los conductores del campo fotovoltaico discurren por el exterior de la instalación se han seguido las indicaciones de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-06, utilizando un cable conductor tipo S1ZZ-F de la marca comercial TECSUN (PV). Los cables TECSUN están indicados para instalaciones de generación eléctrica basados en energía solar fotovoltaica, para ser instalados en interior o exterior y tanto para instalación fija como móvil (conexión de seguidores solares a red de BT continua). Los cables TECSUN se pueden instalar en bandejas, conductos, paredes, equipos y están especialmente indicados para aplicaciones con aislamiento de protección (clase II). Los cables TECSUN cumplen con las normas IEC 61215, IEC 61646, IEC 64/1123 / CD y DIN VDE 0100 parte 520. En la siguiente tabla se pueden ver las características principales de este cable.

Así pues, a partir de la circulación máxima y mediante el coeficiente de corrección recogidos en el REBT que serán justificados en el apartado "Cálculos justificativos" del proyecto, se han obtenido unas secciones del cable conductor en el lado de continuo indicadas anteriormente.

características	Descripción
Tensión nominal en DC	Hasta 1 kV
Tensión de pico máxima en DC	0,9 ÷ 1,8 kV
Temperatura ambiente máxima admisible	120 °C
Temperatura mínima de servicio	-45 °C
Temperatura máxima del conductor	120 °C
Temperatura máxima en cortocircuito	200 °C (En el conductor máx. 5 segundos)

Tabla 2. Características del cable conductor S1ZZ-F utilizado en el campo fotovoltaico.

1.5.4. Características inversor.

De los strings de corriente continua saldrán los cables que alimentarán al inversor del campo fotovoltaico. Estos conductores unipolares irán agrupados mediante tubo soterrado hasta la caseta del inversor.

En este caso la sección de los cables conductores será 6 mm² (cálculos justificados en apartado posterior). Estas secciones son el resultado del dimensionado considerando que pasaría una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad que puede ofrecer cada conjunto de strings y de la utilización de un conjunto de factores correctores que serán justificados en el apartado de " cálculos justificativos del proyecto".

1.6. Tensiones corriente alterna.

1.6.1. Características inversor.

La tensión de corriente alterna trifásica será suministrada por el inversor trifásico Huawei SUN2000-17KTL-M2 con una potencia nominal de 17 kW.

El inversor utilizado presenta una gran eficiencia en el proceso de conversión de energía aportada por módulos respecto a la energía inyectada en la red, con un rendimiento máximo del 98,8% y una eficiencia europea en torno al 98,6%.

El inversor presenta un funcionamiento automático, una vez se conecta el inversor en el campo fotovoltaico, este se queda en espera. Si la tensión de entrada es superior a la tensión de encendido, el inversor espera hasta que haya transcurrido un tiempo predeterminado, definido en un parámetro temporal llamado tiempo de arranque. Si durante este tiempo la tensión de entrada no ha caído por debajo de la tensión de encendido, el inversor arranca. El contactor de arranque CA se cierra y el SMC se desbloquea. Una vez preparado por el servicio, el inversor empieza a inyectar energía en la red interior para el autoconsumo.

Una vez conectado, el inversor trabajará en el punto de máxima potencia (MPPT) del generador solar. Sólo se desconectará de la red cuando la potencia media en un intervalo de tiempo, denominado tiempo de parada, sea menor que la potencia definida por este intervalo. También se desconectará cuando se produzca algún tipo de error, señalizando y alertando del posible error en el display.

Así pues, el inversor elegido no sólo presenta valores de conversión y de rendimiento muy elevados, sino que es capaz de gestionar de manera eficiente e inteligente el sistema, adaptándose a las diferentes situaciones de trabajo no sólo del generador, sino también de la red de distribución (fallo de suministro, cambio de frecuencia o picos de sobretensiones). En la tabla siguiente se pueden apreciar los diferentes modos o situaciones de trabajo del inversor.

modo	valoración	Descripción
Tensión de entrada demasiado alta	crítico	La tensión de entrada es demasiado alta. Puede provocar daños graves al equipo. Desconectar campo fotovoltaico rápidamente
desconexión nocturna	Normal	Estado en que la potencia del campo fotovoltaico es insuficiente incluso para alimentar al mismo equipo
inicialización	Normal	Potencia suficiente para iniciar el equipo pero insuficiente para la inyección a red o monitorización de

		datos
espera	Normal	Potencia suficiente para monitorizar la red. El inversor comprueba la red hasta que la tensión fotovoltaica alcanza el valor adecuado
Inyección a red	Normal	Se cumplen los requisitos necesarios para que el inversor pueda inyectar en la red
Parada	Normal	El equipo efectúa operaciones como la calibración de sus componentes de medida y luego pasa al estado de espera.
bloqueo permanente	anormal	Cuando el inversor detecta el mismo error permanentemente se bloquea y deja de inyectar energía en la red. Solucionar la falla y desbloquear al inversor por software.
Reducción de potencia	anormal	El inversor reduce la potencia inyectada en la red para protegerse de sobre temperaturas, sobre intensidades o descompensación de más de 5 kW entre fases (power balance).
Error de aislamiento	anormal	Problema con la toma de tierra o los variostores de CC. El inversor deja de inyectar si no lleva transformador.
Entrada CC defectuosa	anormal	Al menos una de las entradas CC es defectuosa
Falla de red	anormal	El inversor deja de inyectar por problemas anormales en la red (subtensión, sobretensión, subfrecuencia, sobrefrecuencia, cambio de frecuencia, conexión incorrecta ...)
Impedancia de red	anormal	Debido a una impedancia de red muy alta el inversor se desconecta.
Falla del equipo	crítico	Detección de una avería en el equipo. El inversor se desconecta.

Tabla 3. Situaciones de trabajo del inversor Huawei.

El control de red es un dispositivo fundamental en la conexión del inversor a la misma. Estos incluyen una función de protección prioritaria, es decir, valores fuera de rango de la tensión o la intensidad de red en cualquiera de las fases, genera una interrupción en el control principal que para el sistema de forma inmediata.

Las características principales de los parámetros de entrada del inversor vienen detalladas en la tabla siguiente. Se puede observar que el rango de tensiones del generador fotovoltaico se adecua a las tensiones de entrada del inversor.

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
Efficiency				
Max. efficiency	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
European weighted efficiency	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%
Input				
Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Max. input voltage ²	1,080 V			
Operating voltage range ³	180 V ~ 950 V			
Start-up voltage	200 V			
Rated input voltage	600 V			
Max. input current per MPPT	27 A ⁴			
Max. short-circuit current	39 A			
Number of MPPT trackers	2			
Max. number of inputs	4			
Output				
Grid connection	Three phase			
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
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	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %			
Features & Protections				
Input-side disconnection device	Yes			
Anti-islanding protection	Yes			
AC over-current protection	Yes			
AC short-circuit protection	Yes			
AC over-voltage protection	Yes			
DC reverse-polarity protection	Yes			
DC surge protection	TYPE II			
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11			
Residual current monitoring unit	Yes			
Arc fault protection	Yes			
Ripple receiver control	Yes			
Integrated PID recovery ⁵	Yes			
General Data				
Operation temperature range	-25 ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)			
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH			
Max. operating altitude	0 ~ 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 (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)			
Weight (with mounting plate)	25 kg			
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	525 x 470 x 262 mm (20.7 x 18.5 x 10.3 inch)			
Degree of protection	IP65			
Nighttime Power Consumption	< 5.5W *			
Optimizer Compatibility				
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P			
Standard Compliance (more available upon request)				
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2			
Grid connection standards	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 861, PQ 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA			

Tabla 4. Parámetros de salida del inversor Huawei SUN2000-17KTL-M2

El inversor presenta un grado de protección IP65, según la norma EN 60529 y tienen un rango de temperaturas ambientales admisibles de trabajo que van desde los -40 °C hasta los 60°C. No obstante, la sala donde se ubique el inversor estará protegida del efecto directo de precipitación y dispondrá de ventilación suficiente para garantizar las temperaturas de trabajo admisibles.

1.6.2. Conexión del inversor al contador.

Habrà una línia trifàsica procedent del inversor fins al quadre de corrent altern, i d'aquí al quadre principal del edifici de camp de hockey Martí Colomer. En quadre principal se farà la connexió en aigua sota de l'interruptor general i s'afegirà un interruptor magnetotèrmic tetrapolar de maniobra adequadament rotulat per identificar la existència d'una fotovoltaica connectada a aquest quadre. Aquest quadre principal està connectat en el mateix subministre que el Club Natació de Terrassa on es troba l'últim element de seccionament de tot el sistema.

Dat que els conductors que unen al inversor amb el centre de transformació discorren per l'exterior de la instal·lació s'ha seguit i complert la instrucció tècnica ITC-BT-06, utilitzant un cable conductor tipus RZ1-K de tensió assignada 1 kV amb un recubriment que garanteix una bona resistència a les accions de la intempèrie i el fabricant ha demostrat que satisfà les exigències específiques recollides en la norma UNE 21030. El tipus de cable utilitzat es cableja, amb resistència a l'absorció de l'aigua, el fred i els raigs ultravioletes.

Assí doncs, a partir de la circulació de la intensitat màxima admissible i mitjançant els coeficients de correcció recollits en el REBT (justificat en el apartat de "Càlculs justificatius") s'han obtingut les diferents seccions dels cables conductors que unen al inversor amb el centre de transformació. A més, per evitar que el conductor no suï cap tipus de deteriorament mecànic, s'protegirà mitjançant bandejas perforades amb tapa protectora desmuntable amb l'ajuda d'un utensili, o mitjançant tub soterrats.

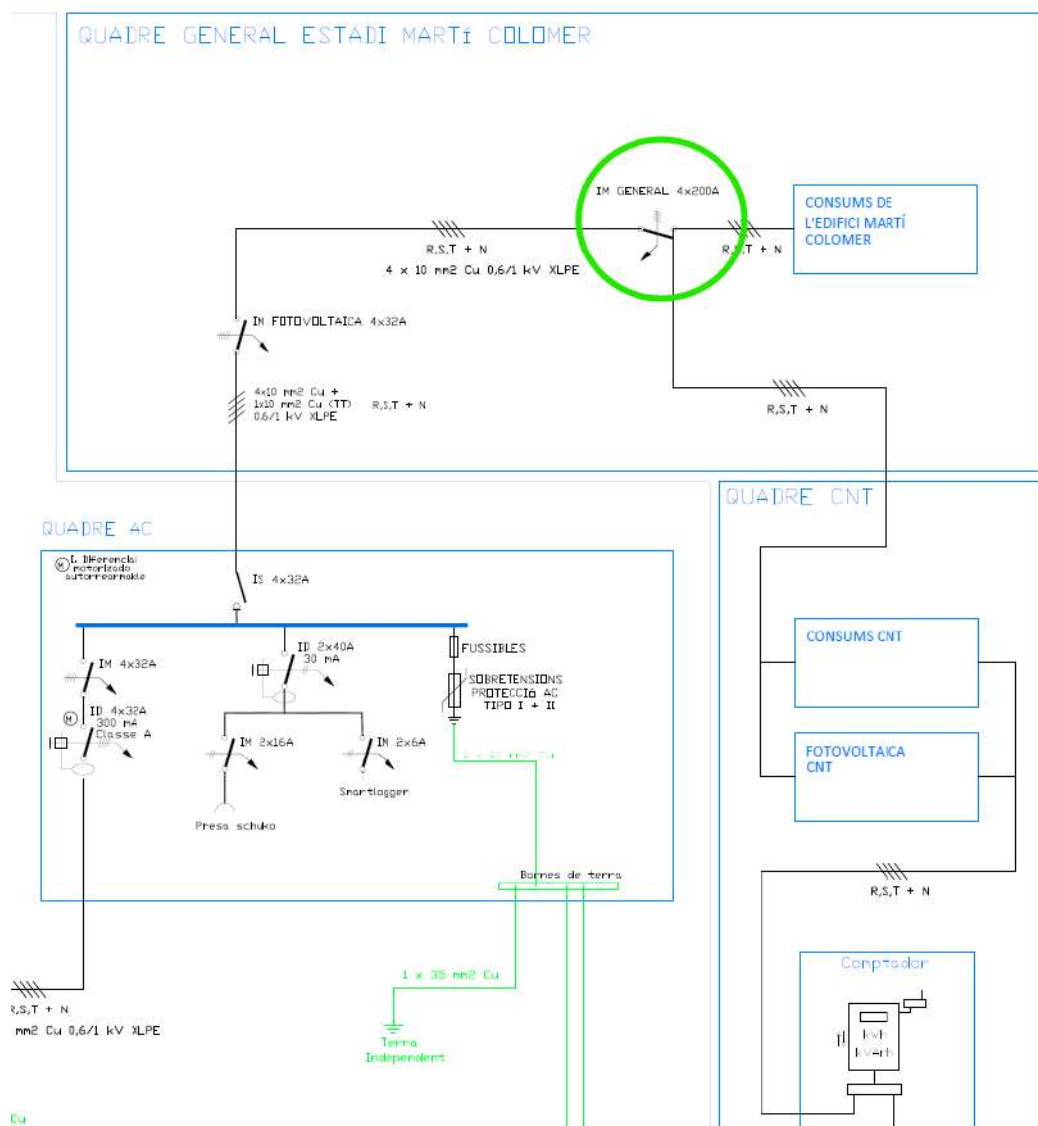


Figura 11. Punto de Conexión a red BT Endesa

1.7. Monitorización.

Para la monitorización de la instalación fotovoltaica se anexará la instalación en la planta ya existente del Club natación de Terrassa la cual hace uso de plataforma SolarFusion de Huawei.

Para este fin, se deberá instalar un sistema de fibra óptica de unos 200 m aproximadamente para conectar la señal de datos del inversor con el sistema de monitorización de la fotovoltaica existente. Existen una serie de canalizaciones destinadas a la alimentación de los diferentes cuadros de todo el complejo deportivo (Martí Colomer y CNT) por donde discurrirá la fibra óptica. Lo vemos en la siguiente figura:

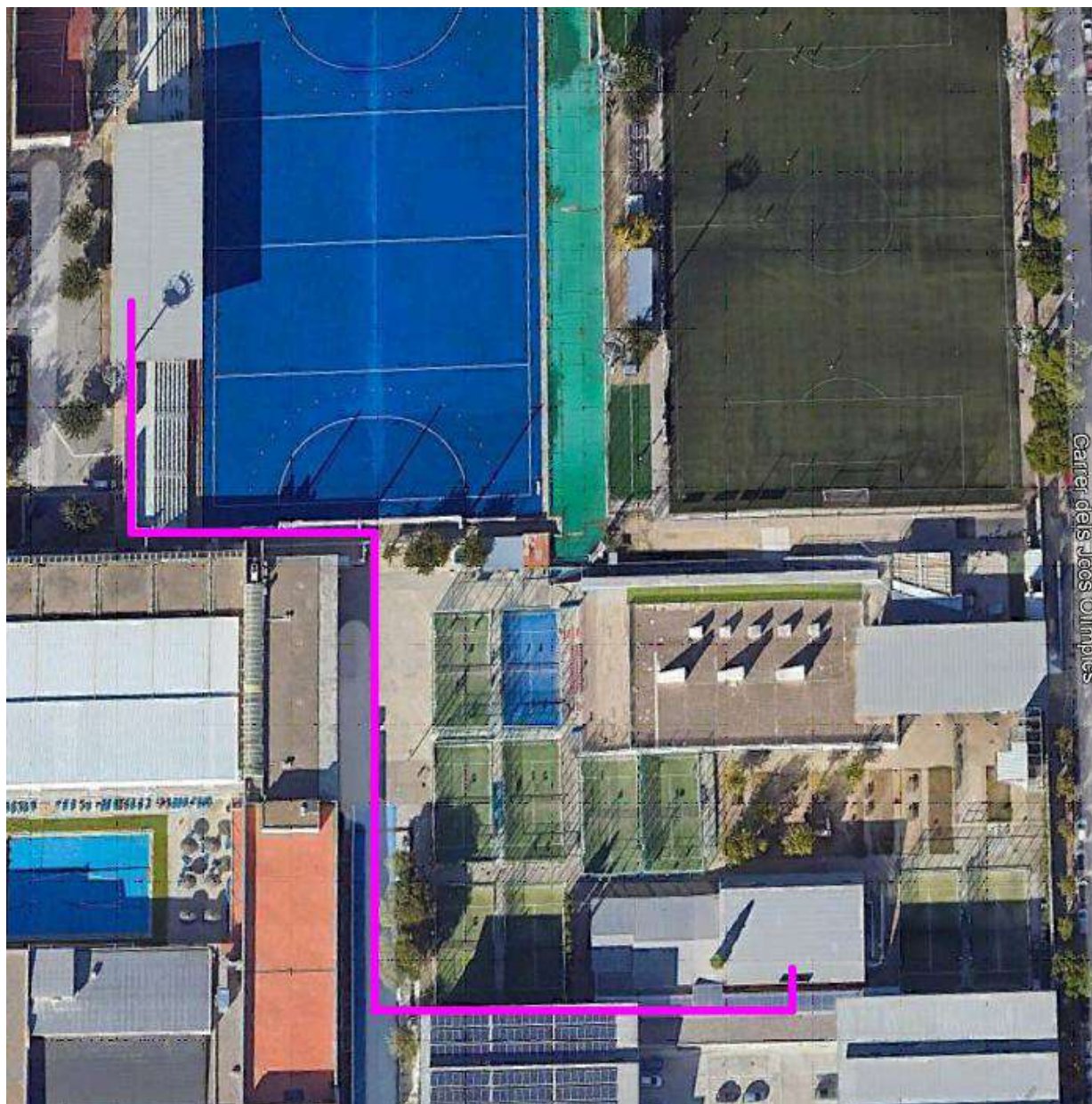


Figura 12. Recorrido de la fira óptica

1.8. Caseta de obra para los equipos fotovoltaicos.

El inversor y los cuadros de protección de corriente continua y corriente alterna irán ubicados en una caseta de obra de dimensiones interiores 2 metros de altura, 2 metros de largo y 0,5 m de ancho.

La construcción se realizará con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción.

Con muro carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel.

Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate y textura lisa.

Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta.

1.8.1. Conexión de la instalación a la red eléctrica de Endesa.

Se trata de una instalación de autoconsumo compartido conectada en red interior, con una potencia igual a 17 kW.

En la pared de la sala técnica que da al exterior, se dejará el espacio disponible para colocar todos los elementos de la sala técnica, de tal manera que queden accesibles.

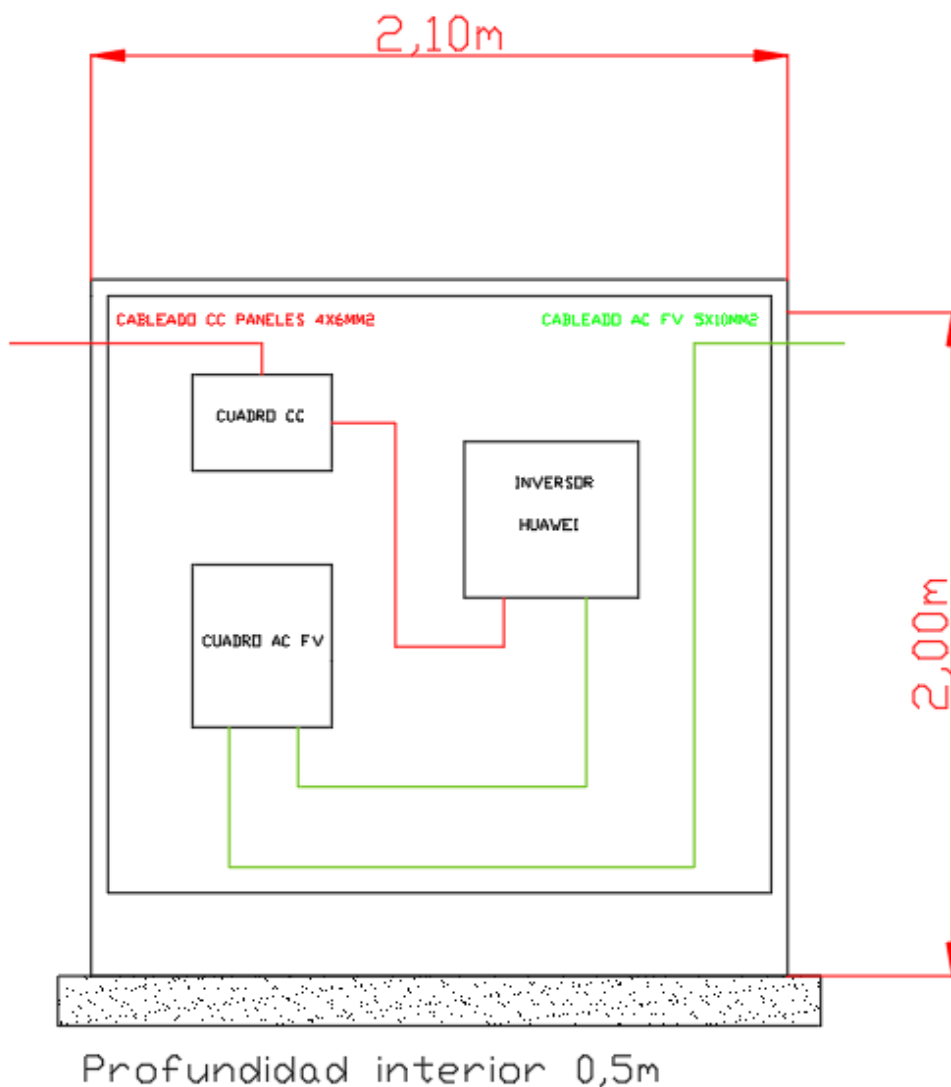


Figura 13. Caseta de obra para los equipos fotovoltaicos

1.9. Cuadros y protecciones.

En la instalación se dispondrá de un conjunto de protecciones que actúen sobre el interruptor de interconexión, situado en el origen de la instalación. Éstas corresponderán a modelos homologados y estarán debidamente verificadas y precintadas por un laboratorio reconocido.

Las protecciones de la instalación cumplen con las consideraciones técnicas establecidas en el RD 1663/2000. Existirán la instalación las siguientes protecciones:

- Interruptor general de 32A, cuya finalidad es proteger a los conductores, para que no pase más intensidad de la permitida.

Las protecciones de máxima y mínima tensión y frecuencia están integradas en el equipo inversor. En este supuesto, las maniobras automáticas de desconexión / conexión serán realizadas por el inversor, disponiendo la instalación del interruptor general manual y el interruptor automático diferencial, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Las funciones se realizarán por un contactor de rearme el cual será automático, una vez se establezcan las condiciones normales de suministro de la red.
- El contactor, gobernado por el inversor, podrá ser activado normalmente.
- El estado del contactor (on / off) deberá señalar de forma clara al frontal del equipo en un lugar destacado.
- Dado que no se utilizan protecciones precintables para la interconexión de máxima y mínima frecuencia y de máxima y mínima tensión, mencionadas anteriormente, el fabricante del inversor certifica:
 - Los valores de tara de tensión
 - Los valores de tara de frecuencia
 - El tipo y características del equipo internamente para la detección de fallas (modelo, marca, calibración ...)
 - Que el inversor ha superado las pruebas pertinentes en cuanto a los límites establecidos de tensión y frecuencia.
 - Que las funciones de protección realizadas mediante software de control de operaciones no son accesibles por el usuario de la instalación.

Los elementos de protección se han dimensionado para la protección general de la instalación eléctrica en caso de ocurrir alguna sobrecarga o cortocircuito. Cada uno de los circuitos se protege con una protección térmica o magneto térmica, de tal manera que la curva de disparo de cada dispositivo sea más rápida que la curva de fusión del cable del circuito al que protege. Además, se tendrá en cuenta que las protecciones aguas abajo tengan una curva de disparo más rápida, de tal manera que se asegure el disparo de las mismas antes que las protecciones de aguas arriba (selectividad). Estas protecciones irán ubicadas en los cuadros de corriente continua y alterna respectivamente.

1.9.1. Protecciones del lado de corriente continua.

Antes de la entrada al inversor se ubicará una caja de protecciones de corriente continua para proteger cada uno de los strings de la planta fotovoltaica.

En esta caja, y para cada uno de los strings, colocaremos fusibles, sobretensiones y seccionadores. Los fusibles irán a cada uno de los polos (positivo y negativo) y serán capaces de soportar hasta 16 A. Las sobretensiones serán específicos para corriente continua de fotovoltaica. Los seccionadores deberán soportar la intensidad del fusible como mínimo.

1.9.2. Protecciones del lado de corriente alterna.

A la salida del inversor se ubicará un interruptor magneto térmico, tetrapolar, curva C y poder de corte de 10 kA de 32 A de intensidad nominal, cuya finalidad es proteger a los conductores, para que no pase más intensidad de la permitida.

También se colocará un interruptor automático diferencial en la línea del inversor de 32 A y 300 mA de sensibilidad, cuya finalidad es proteger de contactos indirectos.

Las cajas de protección serán estancas con carril DIN modular, con una protección mínima IP 65.

1.11. Puesta a tierra.

Todas las instalaciones cumplirán con las disposiciones del Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) en cuanto a las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se haga mediante transformador con aislamiento galvánico, se explicará en la memoria de solicitud y diseño o proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

Las masas de la instalación fotovoltaica, de la parte de continua y de alterna, estarán conectadas a una única tierra que admite tomas de tierra independientes a una distancia de 25 m una de la otra.

Esta tierra será independiente de la del neutro de la distribuidora de acuerdo con el Reglamento de Baja.

Para la conexión de tierra entre los módulos fotovoltaicos se unirán los cables de una placa a la otra hasta llegar al extremo. Y de ahí, hasta la toma de tierra.

1.13. Ahorro emisiones CO2.

Esta instalación fotovoltaica de 17,92 kWp presenta una producción anual de unos 24,97 MWh.

Según la ratio del IDAE (0.521 kg CO2/kWh) en esta instalación se conseguirá un ahorro de 13.009 kg de CO2 al año.

1.17. Puesta en servicio.

La puesta en servicio de la instalación contemplará como mínimo el siguiente proceso:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- comprobación de polaridad de las series.
- Medidas de Voc, Vmp, Imp por cada serie.
- Pruebas de arranque y parada en diferentes instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.

Se dará por finalizada la puesta en servicio de la instalación cuando todos los elementos que forman parte del suministro funcionen correctamente durante un mínimo de 32 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Se recibirá la instalación una vez:

- Finalizada la puesta en servicio de la misma.
- Entrega de toda la documentación requerida.
- Retirado de obra de todo el material sobrante.
- Realizada la limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los residuos a vertedero.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación su conjunto, estarán protegidos ante defectos de fabricación, instalaciones diseño para una garantía de 2 años, excepto para:

- Módulos fotovoltaicos, para los cuales la garantía mínima será de 15 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción.
- Estructuras de apoyo: 10 años.
- Inversor: 5 años ampliable a 20 años

Sin embargo, el instalador quedará obligado a la reparación de los errores de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a enmendar sin cargo. En cualquier caso, se estará a lo que establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

1.17.1. Verificaciones y pruebas de funcionamiento.

El instalador autorizado, o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, salvo orden expresa, entregará la instalación finalizada y en funcionamiento. Incluyendo la realización de:

- Pruebas de aislamiento de líneas eléctricas
- Medida de resistencia de electrodos de puesta a tierra
- Pruebas de continuidad de la red de tierras
- Pruebas de actuación de interruptores diferenciales
- Pruebas generales de funcionamiento

1.18. Mantenimiento y operación de la instalación.

Las acciones de mantenimiento y de operación sobre la instalación deberán ser realizadas por instaladores de Baja Tensión de categoría especialista debidamente acreditados. El mantenimiento sobre la instalación fotovoltaica deberá incluir un mantenimiento preventivo consistente en:

- Limpieza de los módulos fotovoltaicos. Una limpieza mínima anual de los módulos fotovoltaicos utilizando agua y detergente no abrasivo.
- Verificación de la estructura de soporte. Revisión de daños en la estructura de soporte y su anclaje correcto en la superficie base y los módulos fotovoltaicos en la estructura de soporte.
- Verificación del estado de los módulos. Comprobación del estado de los cristales de los módulos. Revisión de daños producidos por la acción de agentes ambientales, oxidación, etc.
- Verificación del estado de las conexiones y terminales.
- Medida de los parámetros de voltaje e intensidad (Voc, Vmpp, Icc, IMPP) de los diferentes

- subcampos y campos fotovoltaicos.
- Medida de la resistencia de derivación a tierra de la estructura de soporte, las placas fotovoltaicas y las picaduras de tierra.
- Comprobación del estado de los onduladores. Detección de errores en el display de señalización.
- Comprobación del funcionamiento general del ondulador. Detección de tensión y medida de intensidad junto a CC y CA.
- Verificación del estado de las conexiones y rendimientos instantáneos.
- Medida de la resistencia de derivación a tierra del cableado CC del ondulador.
- Comprobación del estado del sistema de monitorización. Detección de errores en el display de señalización.
- Comprobación del funcionamiento general del módulo de adquisición de datos: detección de equipos, códigos de error, etc.
- Funcionamiento general de las sondas (temp. Ambiente, temp. Célula, Radiación solar).
- Verificación del cableado y los terminales. Estado mecánico del cableado de la instalación puestas a tierra de las instalaciones fotovoltaicas.
- Comprobación de los elementos de protección. Estado de cada elemento de protección: diferenciales, magnetotérmicos, fusibles de continua, conmutadoras, relés, etc.

Después de cada visita se tendrá que realizar un informe de mantenimiento que quedará archivado conjuntamente a la documentación de la obra.

La instalación dispondrá en un lugar limpio, seguro, no accesible al público de toda la información de la misma.

Este archivo estará compuesto por:

- Manuales de instalación de los equipos.
- Manuales de usuarios de los equipos.
- Garantías de los equipos.
- Proyecto as-built de la instalación.
- Certificados de los equipos.
- Protocolo de puesta en servicio de la instalación.
- Protocolo de mantenimiento preventivo
- Protocolo de comunicación de la instalación.
- Lista de contactos de los principales actores de la instalación (instaladora, propiedad, mantenimiento, etc ...).
- Libro de incidencias y mantenimientos.

1.19. Libro de incidencias.

La instalación dispondrá de un libro de incidencias donde queden registradas todas las actuaciones y anomalías que se presenten durante su operación. Tanto los informes de los mantenimientos preventivos como los de los correctivos se tendrán que guardar conjuntamente con el libro de incidencias.

En la actualidad se encuentran muy extendidas versiones electrónicas del libro de incidencias, no existiendo un ejemplar físico en las instalaciones. En este caso el acceso a los registros electrónicos debe ser libre para el titular de las instalaciones.

1.20. Garantías de calidad (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:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumpla con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que cumple el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.
- Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que se asegure de la correcta utilización del marcado CE.
- Es 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 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106 / CEE.
- El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante cuidará que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que lo acompaña.
- Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical en menos de 5 mm.

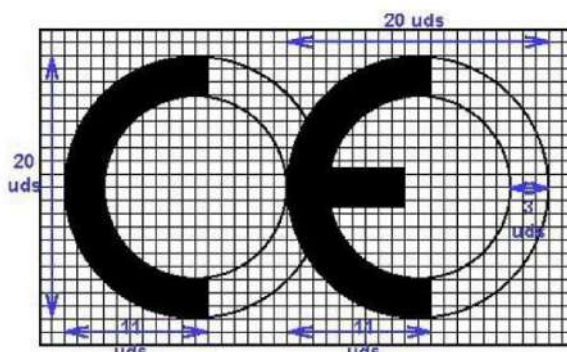


Figura 14. Diseño marcado CE.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, el contenido específico de las que 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
- dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en 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

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 remarcadas anteriormente por el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:


	Símbol
0123	Nº d'organisme notificat
Empresa	Nombre del fabricant
Direcció registrada	Direcció del fabricant
Fàbrica	Nombre de la fàbrica
Any	Dos últimes xifres de l'any
0123-CPD-0456	Nº del certificat de conformitat CE
EN 197-1	Norma harmonitzada
CEM I 42,5 R	Designació normalitzada
Límit de clorurs (%)	Informació adicional
Límit de pèrdues per calcinació de cendres (%)	
Nomenclatura normalitzada d'additius	

Figura 4. Ejemplo marcado CE.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND 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 la misma característica.

1.21. Pliego de condiciones técnicas.

Objeto

- Fijar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red que se realicen en el ámbito de actuación del IDAE (proyectos, líneas de apoyo, etc.). Pretende servir de guía para instaladores y fabricantes de equipos, definiendo las especificaciones mínimas que debe cumplir una instalación para asegurar su calidad, en beneficio del usuario y del propio desarrollo de esta tecnología.

- Se valorará la calidad final de la instalación para el servicio de energía eléctrica proporcionado (eficiencia energética, correcta, etc.) y por su integración en el entorno.
- El ámbito de aplicación de este Pliego de Condiciones Técnicas (en lo que sigue, PCT) se aplica a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

Reglamentación

- Este Pliego es de aplicación a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de distribución.

Quedan excluidas expresamente las instalaciones aisladas de la red.

- En todo caso es de aplicación toda la normativa que afecte a instalaciones solares fotovoltaicas:
 - Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
 - Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
 - 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.
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
 - Código Técnico de la Edificación (CTE), cuando sea aplicable.
 - Directivas Europeas de seguridad y compatibilidad electromagnética

Condiciones generales

- Documentos que definen las obras o instalaciones

Las obras o instalaciones a realizar están definidas en la memoria, planos, esquemas, mediciones y presupuesto. En particular, lo establecido en la memoria respecto a normativa y reglamentación, se entenderá como parte integrante de este Pliego de Condiciones

- Compatibilidad y relación entre estos documentos

En caso de incompatibilidad entre lo detallado en las especificaciones de los equipos y planos, regirán las primeras; en cuanto a las obras de fábrica, se dará prioridad a lo que definan los planos, y, en cualquier caso, a aquello que permita la más correcta ejecución y el mejor funcionamiento de la instalación.

- Presencia del Contratista o Instalador

El Contratista o Instalador, por sí mismo por medio de su encargado, estará en las obras durante la jornada de trabajo y acompañará al Director de Obra como su ayudante en las visitas que éste efectúe, poniéndose a su disposición para las prácticas de los reconocimientos que considere necesarios y suministran los datos que precise.

- Inicio de las obras

La fecha de inicio de las obras o instalaciones deberá comunicarse por escrito a la Dirección Facultativa con una antelación mínima de 48 horas.

- Replanteo

El Contratista o Instalador efectuará el replanteo, que se realizará en su cuenta.

Una vez efectuado, éste lo comunicará al director de Obra para que se realicen las comprobaciones oportunas.

El Contratista o Instalador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa todos los medios necesarios para realizar la comprobación

Una vez ejecutado el replanteo, se levantará acta del mismo

De cualquier modificación posterior, el Contratista o Instalador será el único responsable y vendrá obligado demoler toda la obra realizada en estas condiciones.

- Materiales, aparatos y ensayos

El director de Obra se reserva el derecho de realizar las pruebas de materiales que considere más convenientes.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., irán a cuenta del Contratista o Instalador. Cuando los materiales no fueran de buena calidad o no se ajustasen a las características descritas en el Proyecto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista o Instalador para que los reemplace por otros que cumplan con las debidas condiciones.

- Responsabilidad Civil del Contratista o Instalador

El Contratista o Instalador está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes indiquen para, en la medida de lo posible, evitar accidentes. De los accidentes y perjuicios de todo género que por no cumplirse por el Contratista o Instalador el legislado sobre la materia, pudieran suceder, será el único responsable.

Será por tanto a su cuenta el abono de los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de obras o instalaciones.

El Contratista o Instalador cumplirá todos los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes, y debe exhibir, cuando para ello fuera requerido, el justificante de este cumplimiento.

- Recepción provisional y gastos de conservación

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas de acuerdo con las condiciones establecidas se darán por recibidas provisionalmente, empezando a correr en estas fechas el plazo de garantía señalado en el contrato.

Hasta la recepción definitiva de las obras o instalaciones, el Contratista o Instalador será el único responsable de las faltas existentes en los trabajos. En todo este tiempo, la Dirección Facultativa podrá obligar a corregir cuantos defectos observe, sin que el Contratista o Instalador pueda alegar que las inspecciones y los gastos a cuenta o por certificación presuponen la aprobación de los trabajos.

Los gastos de conservación en el plazo de garantía comprendido entre las recepciones parcial y definitiva, serán por cuenta del Contratista o Instalador.

- Recepción Definitiva

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva. Si las obras se encuentran en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibidas definitivamente y quedará el Contratista o Instalador relevado de toda responsabilidad legal que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma a la señalada para la recepción provisional, sin que el Contratista o Instalador tenga derecho a percibir cantidad alguna en concepto de ampliación de plazo de garantía, siendo obligación suya el hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

- Desperfectos

Los desperfectos que puedan ocasionar los operarios de un ramo en trabajos contratados y ejecutados por otros oficios y que a juicio de la Dirección Facultativa sean injustificados al tener como causa el descuido, imprudencia, falta de vigilancia, etc. serán corregidos con cargo a su contrata.

- Abono de los Trabajos

Todos los trabajos se abonarán por medición, calculada según los precios unitarios del contrato, en los que se supondrán incluidos todos los gastos precisos hasta la completa terminación y entrega de las obras o instalaciones.

Serán rechazados todos los trabajos que se presenten por administración que antes no hayan sido aprobados por el director de Obra

- Fijación de Precios Unitarios no Contratados

Los precios de unidades de obra, de los materiales, así como de la mano de obra que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador. El Contratista o Instalador los presentará descompuestos de acuerdo con lo establecido anteriormente siendo condición necesaria la presentación y aprobación de estos precios por la Dirección Facultativa antes de proceder a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Diseño de la instalación

Se atenderá a lo especificado en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES CONECTADAS A RED

Componentes y materiales

- Generalidades
 - Todas las instalaciones deberán cumplir con las exigencias de protecciones y seguridad de las personas, entre ellas las dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión o legislación posterior vigente.
 - Como principio general, se debe asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico (clase I) para equipos y materiales.
 - Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad para proteger a las personas frente a contactos directos e indirectos, especialmente en instalaciones con tensiones de operación superiores a 50 V Se recomienda la utilización de equipos y materiales de aislamiento eléctrico de clase II.
 - Se incluirán todas las protecciones necesarias para proteger la instalación ante cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones.
 - Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP65, y los de interior, IP20.
 - Los equipos electrónicos de la instalación cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas podrán ser certificadas por el fabricante).
 - Se incluirá en la Memoria toda la información requerida en el anexo II.
 - En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirá toda la información del apartado 5.1.7, resaltando los cambios que hubieran podido producirse y el motivo de los mismos. En la Memoria de Diseño o Proyecto también se incluirán las especificaciones técnicas, proporcionadas por el fabricante, de todos los elementos de la instalación.
 - Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar donde se sitúa la instalación.
- Generadores fotovoltaicos
 - Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, o UNE-EN 62108 para módulos de concentración, así como la especificación UNE-EN 61730-1 y 2 sobre seguridad en módulos FV, Este requisito se justificará

- mediante la presentación del certificado oficial correspondiente emitido por algún laboratorio acreditado.
- El módulo llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo, nombre o logotipo del fabricante, y el número de serie, trazable a la fecha de fabricación, que permita su identificación individual.
 - Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación. En caso de variaciones respecto de estas características, con carácter excepcional, se deberá presentar en la Memoria justificación de su utilización.
 - Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales, y tendrán un grado de protección IP65.
 - Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales, referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 5\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.
 - Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación, como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células, o burbujas en el encapsulante.
 - Cuando las tensiones nominales en continua sean superiores a 48 V, la estructura del generador y los marcos metálicos de los módulos estarán conectados a una toma de tierra, que será la misma que la del resto de la instalación.
 - Se instalarán los elementos necesarios para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del generador.
 - En aquellos casos en que se utilicen módulos no calificados, se tendrá que justificar debidamente y aporta documentación sobre las pruebas y ensayos a los cuales han sido sometidos. En cualquier caso, todo producto que no cumpla alguna de las especificaciones anteriores deberá contar con la aprobación expresa del IDAE. En todos los casos se cumplirán las normas vigentes de obligado cumplimiento.
- Estructura de apoyo
 - Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos y se incluirán todos los accesorios que se precisen.
 - La estructura de soporte y el sistema de fijación de módulos permitirán las necesarias dilataciones térmica sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las normas del fabricante.
 - La estructura soporte de los módulos debe resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE).
 - El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, 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 misma.
 - La tornillería utilizada deberá ser de acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando los de sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.
 - Los topes de sujeción de módulos, y la propia estructura, no cogerán sombra sobre los módulos.
 - En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias del Código Técnico de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.
 - Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirá la Norma MV102 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

- Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las Normas UNE 37-501 y UNE 37-508, con un grueso mínimo de 80 micras, para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.
- Inversores
 - Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.
 - Las características básicas de los inversores serán las siguientes: – Principio de funcionamiento: fuente de corriente. – Autocuentados. Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador. – No funcionarán en isla o modo aislado. La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:
 - UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Calificación del diseño y ensayos ambientales.
 - UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Condicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
 - IEC 62116. Procedimiento de ensayo de medidas de prevención de aislamiento para inversores fotovoltaicos interactivos de utilidad.
 - Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a: – Cortocircuitos en alterna. – Tensión de red fuera de rango. – Frecuencia de red fuera de rango. Sobretensiones, mediante variostores o similares. Perturbaciones presentes en la red como microalalladas, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.
Adicionalmente, deben cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
 - Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
 - Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:
Encendido y apagado general del inversor.
Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.
 - Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:
 - El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM. Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante periodos de hasta 10 segundos.
 - El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Condicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
 - El autoconsumo de los equipos (pérdidas en "vacío") en "stand-by" o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.
 - El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
 - A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.
 - Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares

- accesibles, y de IP 65 par inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.
- Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0°C y 40°C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.
 - Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un periodo mínimo de 3 años.
- Cableado
 - Todo el cableado cumplirá con lo que establece la legislación vigente.
 - Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior, incluyendo cualquier terminal intermedio, al 1,5 % a la tensión nominal continua del sistema.
 - Se incluirá toda la longitud de cables necesaria (parte continua y/o alterna) para cada aplicación concreta, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables.
 - Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados (códigos de colores, etiquetas, etc.) de acuerdo con la normativa vigente. 5.8.5 Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.
 - Conexión a red
 - Todas las instalaciones de hasta 100 kW cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
 - Medidas
 - Todas las instalaciones cumplirán con el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
 - Protecciones
 - Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
 - En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.
 - Puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas
 - Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
 - Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la Memoria de Diseño o Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.
 - Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
 - Armónicos y compatibilidad electromagnética
 - Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
 - Medidas de seguridad

- Las centrales fotovoltaicas, independientemente de la tensión a la que estén conectadas a la red, estarán equipadas con un sistema de protecciones que garantice su desconexión en caso de un fallo en la red o fallos internos en la instalación de la propia central, de manera que no perturban el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.
- La central fotovoltaica debe evitar el funcionamiento no intencionado en manzana con parte de la red de distribución, en el caso de desconexión de la red general. La protección anti-manzana deberá detectar la desconexión de red en un tiempo de acuerdo con los criterios de protección de la red de distribución a la que se conecta, o en el tiempo máximo fijado por la normativa o especificaciones técnicas correspondientes. El sistema utilizado debe funcionar correctamente en paralelo con otras centrales eléctricas con la misma o diferente tecnología, y alimentando las cargas habituales en la red, como motores.
- Todas las centrales fotovoltaicas con una potencia mayor de 1 MW estarán dotadas de un sistema de teledesconexión y un sistema de telemedida. La función del sistema de teledesconexión es actuar sobre el elemento de conexión de la central eléctrica con la red de distribución para permitir la desconexión remota de la planta en los casos en que los requisitos de seguridad así lo recomienden. Los sistemas de teledesconexión y telemedida serán compatibles con la red de distribución a la que se conecta la central fotovoltaica, pudiendo utilizarse en baja tensión los sistemas de telegestión incluidos en los equipos de medida previstos por la legislación vigente.
- Las centrales fotovoltaicas deberán estar dotadas de los medios necesarios para admitir un reenganche de la red de distribución sin que se produzcan daños. Asimismo, no producirán sobretensiones que puedan causar daños en otros equipos, incluso en el transitorio de paso a isla, con cargas bajas o sin carga. Igualmente, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética.

Recepción y pruebas

- El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas del lugar del usuario de la instalación, para facilitar su correcta interpretación.
- Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán, como mínimo, las siguientes:
 - Funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
 - Prueba de las protecciones del sistema y de las medidas de seguridad, especialmente las del acumulador.
- Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. El Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que el sistema ha funcionado correctamente durante un mínimo de 32 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos del sistema suministrado. Además se deben cumplir los requisitos siguientes:
 - Entrega de la documentación requerida en este PCT.
 - Retirada de obra de todo el material sobrante.
 - Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.
- Durante este periodo el suministrador será el único responsable de la operación del sistema, aunque deberá adiestrar al usuario.
- Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o elección de componentes por una garantía de dos años, excepto para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será de quince años contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisional.
- No obstante, vencida la garantía, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciara que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a enmendarlos sin ningún cargo. En cualquier caso, se estará a lo que establece la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

Requerimientos técnicos del contrato de mantenimiento

- Generalidades
 - Se realizará un contrato de mantenimiento (preventivo y correctivo), al menos, de tres años.
 - El mantenimiento preventivo implicará, como mínimo, una revisión anual.
 - El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá las tareas de mantenimiento de todos los elementos de la instalación aconsejados por los diferentes fabricantes.
- Programa de mantenimiento
 - El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas a seguir para el mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas de la red de distribución eléctrica.
 - Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación, para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar su duración: – Mantenimiento preventivo – Mantenimiento correctivo
 - Plan de mantenimiento preventivo: operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener, dentro de límites aceptables, las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
 - Plan de mantenimiento correctivo: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye: – La visita a la instalación en los plazos indicados en el apartado 7.3.5.2, y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la instalación. – El análisis y presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma. – Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra, ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del periodo de garantía.
 - El mantenimiento se realizará por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.
 - El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una visita (anual para el caso de instalaciones de potencia de hasta 17 kWp y semestral para el resto) en la que se realizarán las siguientes actividades:
 - Comprobación de las protecciones eléctricas.
 - Comprobación del estado de los módulos: comprobación de la situación respecto al proyecto original y verificación del estado de las conexiones.
 - Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
 - Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y volver enroscar bornes), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, volver enroscar, limpieza.
 - Realización de un informe técnico de cada una de las visitas, en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias detectadas.
 - Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa).
- Garantías
 - Ámbito general de la garantía:
 - Sin perjuicio de una posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería debido a un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

- La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la entrega de la instalación.
- Plazos:
 - El suministrador garantizará la instalación durante un periodo mínimo de tres años, para todos los materiales utilizados y el montaje. Para los módulos fotovoltaicos, la garantía será de 15 años.
 - Si se tuviera que interrumpir la explotación del sistema debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que deba realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de las mencionadas interrupciones.
- Condiciones económicas:
 - La garantía incluye tanto la reparación o reposición de los componentes y las piezas que pudiera resultar defectuosas, como la mano de obra.
 - Quedan incluidos los siguientes gastos: tiempo de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales puertas de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante.
 - Asimismo, se debe incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.
 - Si, en un plazo razonable, el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación escrita, fijar una fecha final para que este suministrador cumpla con sus obligaciones. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en este plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo las oportunas reparaciones, o contratar para ello un tercero, sin perjuicio de la reclamación por daños y perjuicios en que hubiera incurrido el suministrador.
- Anulación de la garantía:
 - La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes no autorizados expresamente por el suministrador, excepto en las condiciones del último punto del apartado.
- Lugar y tiempo de la prestación:
 - Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente lo comunicará fehacientemente al fabricante.
 - El suministrador atenderá el aviso en un plazo máximo de 48 horas si la instalación no funciona, o de una semana si la decisión no afecta al funcionamiento.
 - Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.
 - El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas con la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en las mencionadas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOVOLTAICA

2.1. Criterios para el cálculo de la sección de los cables conductores.

Para el cálculo de los conductores de la instalación fotovoltaica se ha tenido en cuenta la norma UNE 21123 referente a Cableado a la intemperie. También debe tenerse en cuenta el artículo 5 (Cables de conexión), de la ITC-BT-40, instalaciones generadoras de baja tensión, que establece que los cables deben estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y que la caída de tensión total entre el generador y el punto de interconexión en la Red no será superior al 5% para la intensidad nominal.

Una vez realizados los cálculos y determinadas las secciones para cada tipo de cableado (en canaleta o soterrado), se ha comprobado que éstos cumplan valores de intensidad máxima admisible por los cables conductores en servicio permanente según se establece en el REBT y la norma UNE.

Finalmente, en cada caso, se ha comprobado que la curva de fusión del cable conductor sea más alta que la de las protecciones térmicas para poder soportar la intensidad máxima admisible en cortocircuito durante un tiempo determinado.

2.1.1. Cálculo de la sección de los conductores de corriente continua.

En este caso, en el lado de corriente continua sólo hay un tramo, que sería desde cada uno de los strings hasta el inversor.

2.1.1.1. Tramos de los strings al inversor.

A la hora de dimensionar y calcular la sección de los cables conductores que unen los strings con el inversor se ha escogido, de todos los tramos, el tramo más desfavorable. Además, en su dimensionado se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Que la intensidad que circula por los conductores se une y veinticinco minutos ISC-STC
- b) Que las condiciones estándar para la intensidad de cortocircuito están referenciadas a una radiación de 1000 Wm⁻², una temperatura de 25°C y un factor AM 1,5.
- c) Que los cables conductores irán agrupados en tubos estancos que presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.
- d) Que el cable conductor será de tensión asignada no inferior a 0,6 / 1 kV con un recubrimiento que garantice una buena resistencia a las acciones de la intemperie, tal como ya se ha dicho en la descripción de la planta.
- e) En cumplimiento de la ITC-BT-30 se considerará que la temperatura ambiente en la que trabajarán los conductores será de 60°C

Por lo que y a la vista de las siguientes consideraciones se ha optado por:

PRIMERO: la utilización del cable tipo RV-K, con un rango de tensiones en corriente continua de hasta 1 kV y un límite de temperatura de 90°C.

SEGUNDO: la aplicación a las condiciones de servicio normales del conductor los coeficientes de diseño siguientes:

- Factor de corrección de la temperatura ambiente del aire.
Se ha optado por dimensionar la instalación para la situación ambiental más desfavorable, estableciendo en 60 °C la temperatura ambiente del aire. Por lo que se aplicará a las condiciones normales de servicio del conductor un factor de corrección de 0,71 (UNE 20460-5-523).

$$f_{T^a(60^{\circ}C)} = 0,71$$

- Factor por exposición solar (ITC-BT-06):

$$f_{C-ES} = 0,9$$

- Factor de corrección por agrupación de cables: f_A
Se aplicará el factor de corrección por agrupación de cables correspondiente según la norma UNE 20460-5-523:2004, apartado 523.4.3.1

Dando como resultado los siguientes:

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

$$I_{string} = 1,25 \cdot I_{Sc}$$

Dónde está la intensidad de cortocircuito I_{Sc}

$$\text{Siendo la sección del cable: } S = \frac{2 \cdot L \cdot I_{string} \cdot \rho}{U_{cdt}}$$

Se escogerá la sección inmediatamente superior que cumple con la caída de tensión máxima.

En la parte de corriente continua, la caída de tensión (cdt) debe ser menor al 1,5 %

$$Cdt < 1,5 \%$$

Mediante la sección del cable, consultando la norma UNE 20460-5-523:2004, obtenemos el valor de la intensidad del cable en condiciones normales de servicio.

$I_{norma\ UNE}$ Intensidad máxima admisible del cable conductor según la sección

Y aplicando los factores de corrección se determina que:

$$I_{UNE-corregida} = f_A \cdot f_{C-ES} \cdot f_{T^a} \cdot I_{UNE}$$

Comprobamos que la intensidad máxima corregida del cable es superior a la intensidad del string, entonces la sección del cable que hemos calculado sería válida.

$$I_{UNE-correctada} > I_{string} \rightarrow \text{Sección válida}$$

Determinada la sección se comprobará su validez mediante el cálculo por caída de tensión y por corriente de cortocircuito.

COMPROBACIÓN MEDIANTE CAÍDAS DE TENSIÓN

La caída de tensión en % debe ser menor al 1,5 % y se calculará mediante la siguiente expresión:

$$cdt_{\%} = \frac{2 \cdot I_{mp} \cdot L \cdot \rho_{(90^{\circ}C)}}{V_{string} \cdot S} \cdot 100$$

$$Cdt < 1.5\% \rightarrow \text{sección correcta}$$

Esta es la fórmula que se ha utilizado para hacer los cálculos de caída de tensión de las tablas que se adjuntan posteriormente.

COMPROBACIÓN PARA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

En un cortocircuito de alterna debería comprobar que la curva de fusión o actuación de la protección magnetotérmica que precede al cable conductor es más rápida que la curva de fusión del propio conductor.

En el lado de corriente continua tal y como establece la norma UNE 20460-7-712:2006, en el apartado "protección contra las sobrecargas del lugar de corriente continua" una vez dimensionado el cable conductor a un valor de intensidad 1,25 IST-STC estamos garantizando que la intensidad de cortocircuito esté muy por debajo de la intensidad admisible por el cable conductor con lo que queda demostrada la garantía de la instalación contra los cortocircuitos.

No obstante, y aunque la norma en este supuesto permita la omisión de los fusibles de CC de los strings, la instalación objeto de diseño se ha optado por el mantenimiento de estos elementos de protección como garantía frente a posibles sobrecargas por parte de los strings restantes.

Cabe destacar que como se trata de instalaciones a la intemperie se ha considerado esta instalación en local mojado (ITC-BT-30). En este sentido, dado que se ha utilizado un cable conductor de doble aislamiento, especialmente diseñado para su utilización a la intemperie y con una doble protección equivalente a conductor bajo tubo, se habría podido optar por la no utilización de canaletas. Pero, tal como se recoge en la memoria técnica y en los cálculos justificativos, se ha preferido la utilización de canaletas estancas para una mayor seguridad y durabilidad de los cables conductores de la banda de corriente continua. Además, este tipo de conducción de cables, sólo accesibles mediante herramientas, es utilizado como elemento de protección para las personas contra los contactos directos.

En la tabla siguiente se pueden observar los parámetros de los strings más desfavorables correspondientes a cada cuadro secundario (A), que será el lugar donde se haga la conexión en paralelo de los mismos:

Strings a inversor	Longitud [m]	Secció escollida [mm ²]	Potència [W]	Tensió [V]	Intensitat [A]	T _a servei [°C]	Resistivitat [Ωmm ² /m]	cdt [V]	cdt [%]
STRING 1	40	6	6062	462,4	13,11	90	0,022	3,85	0,83
STRING 2	38	6	6062	462,4	13,11	90	0,022	3,65	0,79

Tabla 1. Cálculo caídas de tensión tramos de strings a Inversor.

2.1.2. Cálculo de la sección de los conductores de corriente alterna.

En el lado de corriente alterna se pueden distinguir diferentes circuitos totalmente diferenciados. Por un Lado estará la conexión del inversor al cuadro de la instalación (en este caso cuadro CA) con las protecciones correspondientes, por otra parte el tramo entre el cuadro de la instalación hasta el cuadro general de protecciones y medida indirecta. El tramo hasta el punto de conexión con la red eléctrica de Endesa no es objeto de este proyecto, se adjunta anexo al respecto.

A la hora de dimensionar y calcular la sección del cable conductor instalado en el aire se han tenido las siguientes consideraciones:

- Que la intensidad que circula por los conductores es 1.25 la intensidad del inversor
- Que los cables irán agrupados en bandejas
- Que el cable conductor unipolar será de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV con un recubrimiento que garantice una buena resistencia a las acciones de la intemperie.
- Cumpliendo con la ITC-BT-30 se considerará que la temperatura ambiente en la que trabajarán los conductores será de 60 °C.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores se ha optado por:

PRIMERO: la utilización del cable tipo RZ1-K, cable de gran potencia gracias a su aislamiento de polietileno reticulado (XPLE), especialmente diseñado para el trabajo a la intemperie con un rango de tensiones de 0,6/1 kV y un límite de temperatura de 90 °C

SEGUNDO: la aplicación a las condiciones de servicio normales del conductor los coeficientes de diseño siguientes:

- Factor de corrección de la temperatura ambiente del aire.
Se ha optado por dimensionar la instalación para la situación ambiental más desfavorable, estableciendo en 60 °C la temperatura ambiente del aire. Por lo que se aplicará a las condiciones normales de servicio del conductor un factor de corrección de 0,71 (UNE 20460-5-523).

$$f_{T^a(60^{\circ}\text{C})} = 0,71$$

- Factor de corrección por agrupación de cables: f_A
Se aplicará el factor de corrección por agrupación de cables correspondiente según la norma UNE 20460-5-523:2004, apartado 523.4.3.1

Dando como resultado los siguientes:

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

$$I_{INV} = 1,25 \cdot I_{inversor}$$

Siendo la sección del cable: $S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{INV} \cdot \rho}{U_{cdt}}$

Se escogerá la sección inmediatamente superior que cumple con las caídas de tensión máximas.

En la parte de corriente alterna, la caída de tensión (cdt) debe ser menor al 1,5 %

$$Cdt < 1,5 \%$$

Mediante la sección del cable, consultando la norma UNE 20460-5-523:2004, obtenemos el valor de la intensidad del cable en condiciones normales de servicio.

$I_{norma\ UNE}$ Intensidad máxima admisible del cable conductor según la sección

Y aplicando los factores de corrección se determina que:

$$I_{UNE-correctada} = f_A \cdot f_{T^*} \cdot I_{UNE}$$

Comprobamos que la intensidad máxima corregida del cable es superior a la intensidad del inversor, entonces la sección del cable que hemos calculado sería válida.

$$I_{UNE-correctada} > I_{INV} \rightarrow \text{Sección válida}$$

Determinada la sección se comprobará su validez mediante el cálculo por caída de tensión y por corriente de cortocircuito.

COMPROBACIÓN MEDIANTE CAÍDAS DE TENSIÓN

La caída de tensión en % debe ser menor al 1,5 % y se calculará mediante la siguiente expresión:

$$cdt_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot \rho_{(90^{\circ}C)}}{V \cdot S} \cdot 100$$

$$Cdt < 1.5\% \rightarrow \text{sección correcta}$$

Esta es la fórmula que se ha utilizado para hacer los cálculos de caída de tensión de las tablas que se adjuntan posteriormente.

COMPROBACIÓN PARA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

En un cortocircuito de alterna debería comprobar que la curva de fusión o actuación de la protección magnetotérmica que precede al cable conductor es más rápida que la curva de fusión del propio conductor.

En el lado de corriente continua tal y como establece la norma UNE 20460-7-712:2006, en el apartado "protección contra las sobrecargas del lugar de corriente continua" una vez dimensionado el cable conductor a un valor de intensidad $1,25 I_{ST-STC}$ estamos garantizando que la intensidad de cortocircuito esté muy por debajo de la intensidad admisible por el cable conductor con lo que queda demostrada la garantía de la instalación contra los cortocircuitos.

No obstante, y aunque la norma en este supuesto permita la omisión de los fusibles de CC de los strings, la instalación objeto de diseño se ha optado por el mantenimiento de estos elementos de protección como garantía frente a posibles sobrecargas por parte de los strings restantes.

Cabe destacar que como se trata de instalaciones a la intemperie se ha considerado esta instalación en local mojado (ITC-BT-30). En este sentido, dado que se ha utilizado un cable conductor de doble aislamiento, especialmente diseñado para su utilización a la intemperie y con una doble protección equivalente a conductor bajo tubo, se habría podido optar por la no utilización de canaletas. Pero, tal como se recoge en la memoria técnica y en los cálculos justificativos, se ha preferido la utilización de canaletas estancas para una mayor seguridad y durabilidad de los cables conductores de la banda de corriente continua. Además, este tipo de conducción de cables, sólo accesibles mediante herramientas, es utilizado como elemento de protección para las personas contra los contactos directos.

	Longitud [m]	Secció escollida [mm ²]	Potència [W]	Tensió [V]	Intensitat Calculada [A]	Magneto [A]	T _a servei [°C]	Resistivitat [Ωmm ² /m]	cdt [V]	cdt [%]
Inversor / Cuadro CA-FV	5	10	17000	400	24,54	63,00	90	0,022	0,27	0,07

Tabla 2. Cálculos caídas de tensión tramos de Inversor a Cuadro CA-FV

	Longitud [m]	Secció escollida [mm ²]	Potència [W]	Tensió [V]	Intensitat Calculada [A]	Magneto [A]	Tª servei [°C]	Resistivitat [Ωmm ² /m]	cdt [V]	cdt [%]
Cuadro CA-FV/ TMF	20	10	17000	400	24,54	63,00	90	0,022	1,08	0,27

Tabla 3. Cálculos caídas de tensión tramo de Cuadro CA-FV a Cuadro principal edificio Martí Colomer.

2.1.3. Cumplimiento de la cdt en la banda de corriente continua.

Mediante la suma de los máximos valores de caída de tensión en la banda de corriente continua se comprueba el cumplimiento del criterio de diseño restrictivo de una caída de tensión de valor 1,5%. En este caso, la caída de tensión máxima junto a corriente continua vendrá dada por el caso más desfavorable entre los strings y los inversores.

$$CDT_{max} (\%) = CDT_{string-inv}$$

Observando las tablas adjuntadas anteriormente podemos comprobar que esta condición se cumple.

Por lo tanto, podemos confirmar que la sección del cable es la correcta para cumplir con una caída de tensión menor al 1,5%

$$cdt_{Max} (\%) < 1,5 \% \rightarrow \text{Secciones válidas}$$

2.1.4. Cumplimiento de la cdt en la banda de corriente alterna.

Para el lado de corriente alterna se seguirá el mismo procedimiento que en el apartado anterior. La caída de tensión máxima será la suma de los máximos valores de caída de tensión del lado de corriente alterna. En este caso, la suma del tramo más desfavorable entre los inversores y el cuadro de la instalación fotovoltaica, el tramo desde el cuadro de la instalación al cuadro CGP y el tramo entre el cuadro CGP y el punto de conexión a red.

$$CDT_{max} (\%) = CDT_{inv-cuadroFV} + CDT_{cuadroFV-TMF}$$

Observando las tablas adjuntadas anteriormente podemos comprobar que esta condición se cumple.

Por lo tanto, podemos confirmar que la sección del cable es la correcta para cumplir con una caída de tensión menor al 1,5%

$$cdt_{Max} (\%) < 1,5 \% \rightarrow \text{Secciones válidas}$$

2.1.5. Cumplimiento de la cdt total.

La caída de tensión total de la instalación (desde el generador hasta el punto de conexión a red) debe ser menor a 5%

$$cdt_{Max} (\%) < 5\% \rightarrow \text{Secciones válidas}$$

Para calcular la caída de tensión máxima total de la instalación se sumará la caída de tensión máxima en la parte continua, más la caída de tensión máxima en la parte de alterna.

La caída de tensión total de la instalación será la suma de la caída de tensión máxima del string al inversor en la parte de corriente continua, más la caída de tensión máxima del inversor en el cuadro de la instalación, más la caída de tensión máxima del cuadro de la instalación en el cuadro general (estas dos últimas hacen referencia a la parte alterna).

Comprobando el caso más desfavorable en las tablas adjuntadas anteriormente obtenemos una caída de tensión total de la instalación de 1,61%

Una vez calculados los resultados, podemos confirmar que la sección del cable es la correcta para cumplir con una caída de tensión menor al 5%

Barcelona, 16 de enero de 2025

Firmado: Guillem Bosch Llufríu

Colegiado 18574 (Ingenieros Industriales de Cataluña)

ANEXO. PRESUPUESTO



PROMOTOR

Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Guillermo Bosch Llufríu



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 1

Obra	01	Presupuesto Martí Colomer
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica
Título 3	01	Equipos Instalación FV

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 IEFV	Ud	Módulo solar fotovoltaico de 560 Wp Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos de células de silicio, con una eficiencia mínima del 20,8% medida en condiciones STC (monofaciales), con una tolerancia de +0 a +5W, cristal exterior templado, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa trasera de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia mínima a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con diodos, cables de 4mm² y conectores. Certificaciones IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TS62941; ISO 45001:2018. Protecciones: ANTIPID, HOTSPOT; ANTILID. Degradación máxima por año: 0,6%; degradación en el primer año <2%; degradación máxima a 10 años: 92% de la potencia nominal. Ver modelo de referencia en el proyecto. (P - 9)	138,50	32,000	4.432,00
2 HUAWEI17KTL	Ud	Inversor de conexión a red de 17 kW Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión a red, sin transformador, marca HUAWEI, modelo SUN2000-17KTL-M5, o similar, con potencia nominal de 17 kVA, marcado CE, con certificados cumplimiento normativa vigente, programación protecciones tensión y frecuencia, según protocolos. Programación corriente de escape máxima de 300 mA. Incluye soportación y conexionado de todos los terrenos de potencia y control. Otros accesorios a incluir: - Punto de desconexión en el lado de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descargadores de sobretensiones CC/CA tipo II - Relé Multifunción - Garantía 10 años Unidad completamente instalada, rotulada según esquema unifilar y funcionando correctamente. Criterio de 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. (P - 8)	2.157,45	1,000	2.157,45
TOTAL	Título 3	01.01.01			6.589,45

Obra	01	Presupuesto Martí Colomer
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica
Título 3	02	Estructura FV

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 ETEJA00	Ud	Estructura metálica coplanar sobre chapa Suministro e instalación de estructura sobre cubierta de chapa tipo sandwich, según descripción planos y memoria técnica. Colocación de los paneles coplanar en la cubierta. Unidad totalmente instalada y preparada para colocar los paneles solares. (P - 5)	49,20	32,000	1.574,40

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 2

TOTAL	Título 3	01.01.02	1.574,40			
Obra	01	Presupuesto Martí Colomer				
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica				
Título 3	03	Sistema de Control y Monitorización				
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	PP44-663J	Pa	Monitorización	2.500,00	1,000	2.500,00
		Sistema de monitorización compuesto por Dongle ethernet y sistema de fibra óptica de unos 200m Icuye suministro, instalación y configuración. (P - 20)				
2	PP44-66	Pa	Inyección 0	300,00	1,000	300,00
		Configuración instalación a Inyección 0 (Autoconsumo sin Excedentes) (P - 19)				
TOTAL	Título 3	01.01.03	2.800,00			
Obra	01	Presupuesto Martí Colomer				
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica				
Título 3	04	Cuadros de Protección				
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	CUADRODC	Ud	Cuadro de Protecciones DC	535,23	1,000	535,23
		Suministro e instalación de armario de poliéster con puerta ciega que incluye todo el apartamenta y las protecciones adecuadas por las líneas de corriente continua de los inversores, según esquema unifilar. Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto. Mide la unidad completamente montada y funcionando. (P - 3)				
2	CUADROAC	Ud	Cuadro Protecciones AC	1.167,58	1,000	1.167,58
		Suministro e instalación de cuadro eléctrico de poliéster IP65 UNIVERS, Hager o similar, por las protecciones AC de la instalación, según esquema unifilar. Todos los elementos serán de la marca Hager u otra similar previo acuerdo con la D.F. de la obra. Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Mide la unidad completamente montada y funcionando. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto. (P - 2)				
TOTAL	Título 3	01.01.04	1.702,81			

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 3

Obra	01	Presupuesto Martí Colomer
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica
Título 3	05	Cableado y Canalizaciones

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	STRING8P	ud	Montaje de STRING 6 mm² Montaje de STRING (serie de 20/15 paneles solares) para conexión a banda corriente continua de inversor, mediante la conexión de los terminales multicontact del panel, incluso cable solar 6 mm² de sección, 2,5/5 kV a CC, -40 a + 105°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de STRINGS paneles a inversor, en inicio y fin de serie. Incluir fijación cable a estructura, así como etiquetado de cables para la perfecta identificación, mediante sistema normalizado y resistente según nomenclatura e indicaciones proyecto.	180,70	2,000	361,40
2	IEP025FR	m	(P - 24) Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. También uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Completamente montado, con conexiones establecidas y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Extendido del conductor de tierra. Conexión del conductor de tierra mediante bornes de unión. 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.. (P - 10)	5,20	35,000	182,00
3	PICATIERRA	ud	Picas toma de tierra Suministro e instalación de toma de Tierra compuesta por fregadero de acero cobreado de 2 m. de longitud, con dispositivo de acoplamiento al cable de 35 mm² de cobre, en excavación al efecto, incluso suelo vegetal, sal y carbón con tubo de humidificación, dotado de arqueta de registro con tapa y marco de fundición de 20 cm de diámetro colocada. Totalmente montado e instalado. (P - 18)	189,54	1,000	189,54
4	PG2J-4BGJ	m	Bandeja escalera acero galv.caliente,65mmx100mm,col.s/sup.horizo. Bandeja metálica de acero galvanizado en caliente, de altura 65 mm y anchura 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte (P - 15)	47,70	25,000	1.192,50
5	PG2P-6SZ0	m	Tubo rígido PVC,DN=40mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente (P - 16)	5,42	10,000	54,20
6	PG33-E40A	m	Cable 0,6/ 1kV RV, 1x10mm²,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x10 mm², con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja (P - 17)	3,17	100,000	317,00
TOTAL	Título 3		01.01.05			2.296,64

Obra	01	Presupuesto Martí Colomer
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica
Título 3	06	Transporte y Elevación Material

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 4

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P9GB-49TK	PA	Partida de transporte del material a obra	350,00	1,000	350,00
			Partida de transporte para llevar el material hasta el pie de la obra (P - 14)			
2	P9GB-49JJ	PA	Partida de elevación del material	550,00	1,000	550,00
			Partida de elevación del material hasta la cubierta. Incluye maquinaria (plataforma elevadora tipo tijera 15m) y mano de obra. (P - 13)			
TOTAL	Título 3		01.01.06			900,00

Obra	01	Presupuesto Martí Colomer
Capítulo	01	Instalación Fotovoltaica
Título 3	07	Obra Civil Caseta

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	ANS010AR	m²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I	60,12	2,000	120,24
		Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Vertido, tendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medida 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. (P - 1)				
2	FEF020	m²	Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón	87,89	8,000	703,12
		Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Extendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza. 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. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, puesto que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medida 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los aros horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del menaje. (P - 6)				
3	RGP010	m²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco	24,51	8,000	196,08
		Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15% de				

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 5

			<p>agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,11 l / m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir agujeros menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>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. (P - 23)</p>			
4	RFP010	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir</p> <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% 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 menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>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. (P - 22)</p>	22,82	8,000	182,56
5	LSV020	U	<p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, persiana mallorquina practicable</p> <p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta. Grosor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de grosor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y abertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillo de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes mecanizado homologados. Incluso p/p de grapas de fijación, sellado perimetral de juntas mediante un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada. PERSIANA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDESA.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de la construcción. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (P - 11)</p>	381,45	2,000	762,90
6	QDA010	m²	<p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional</p> <p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero.</p>	180,67	1,200	216,80

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 6

de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de acabados en los encuentros con paramentos y desagües.

Incluye: Replanteo de puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de tolvas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vierte y regleado del hormigón ligero hasta llegar al nivel de coronación de las maestras. Vertido, tendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a utilizar. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan. Criterio de medida de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan. (P - 21)

TOTAL	Título 3		01.01.07			2.181,70
Obra	01	Presupuesto Martí Colomer				
Capítulo	02	Tramitación y Documentación				
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GESA_CS	PA	ESTUDIO PUNTO DE CONEXIÓN	380,00	1,000	380,00
			Intervención Distribuidora, consistente en estudio del punto de conexión. (P - 7)			
2	DOCUM	Ud	CERTIFICADOS Y LEGALIZACIÓN	725,00	1,000	725,00
			Elaboración de documentación y certificados de todas las instalaciones, equipos y materiales instalados así como copias de planes As-Built de las mismas, reflejando el estado definitivo de las instalaciones. Se procederá también a la tramitación de todas las instalaciones, que requiera la reglamentación vigente, para su puesta en servicio y legalización ante los organismos competentes (Ayuntamiento, Distribuidora, Consejería de Comercio Industria y Energía, Ministerio de Industria, Turismo y comercio). (P - 4)			
3	OCA	Pa	INSPECCIÓN OCA FV	350,00	1,000	350,00
			Inspección inicial de las nuevas infraestructuras eléctricas fotovoltaicas a cargo de un organismo de control acreditado por la dirección General de Industria según REBT 2002 (P - 12)			
TOTAL	Capítulo		01.02			1.455,00

PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 7

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 16/01/2025

Pág.: 1

NIVEL 3: Título 3			Importe
Título 3	01.01.01	Equipos Instalación FV	6.589,45
Título 3	01.01.02	Estructura FV	1.574,40
Título 3	01.01.03	Sistema de Control y Monitorización	2.800,00
Título 3	01.01.04	Cuadros de Protección	1.702,81
Título 3	01.01.05	Cableado y Canalizaciones	2.296,64
Título 3	01.01.06	Transporte y Elevación Material	900,00
Título 3	01.01.07	Obra Civil Caseta	2.181,70
Capítulo	01.01	Instalación Fotovoltáica	18.045,00
			18.045,00
NIVEL 2: Capítulo			Importe
Capítulo	01.01	Instalación Fotovoltáica	18.045,00
Capítulo	01.02	Tramitación y Documentación	1.455,00
Obra	01	Presupuesto Martí Colomer	19.500,00
			19.500,00
NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Presupuesto Martí Colomer	19.500,00
			19.500,00

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	19.500,00
13 % Gastos Generales SOBRE 19.500,00.....	2.535,00
6 % Beneficio Industrial SOBRE 19.500,00.....	1.170,00
Subtotal	23.205,00
21 % IVA SOBRE 23.205,00.....	4.873,05
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA €	28.078,05

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(VEINTIOCHO MIL SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)

ANEXO. PLANOS



PROMOTOR

Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO




Guillermo Bosch Llufríu

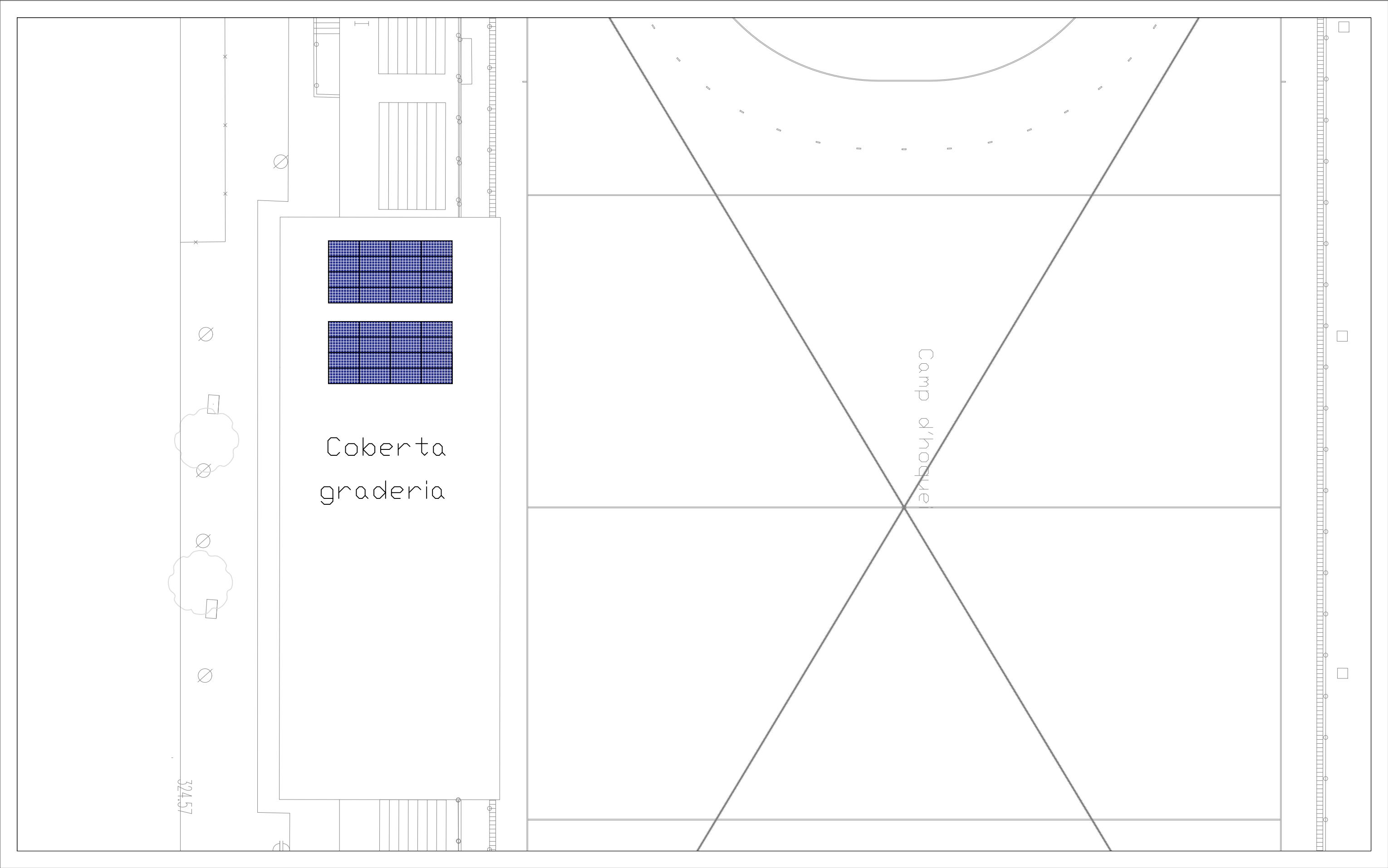


Alotark Arquitectos & Consultores S.L.





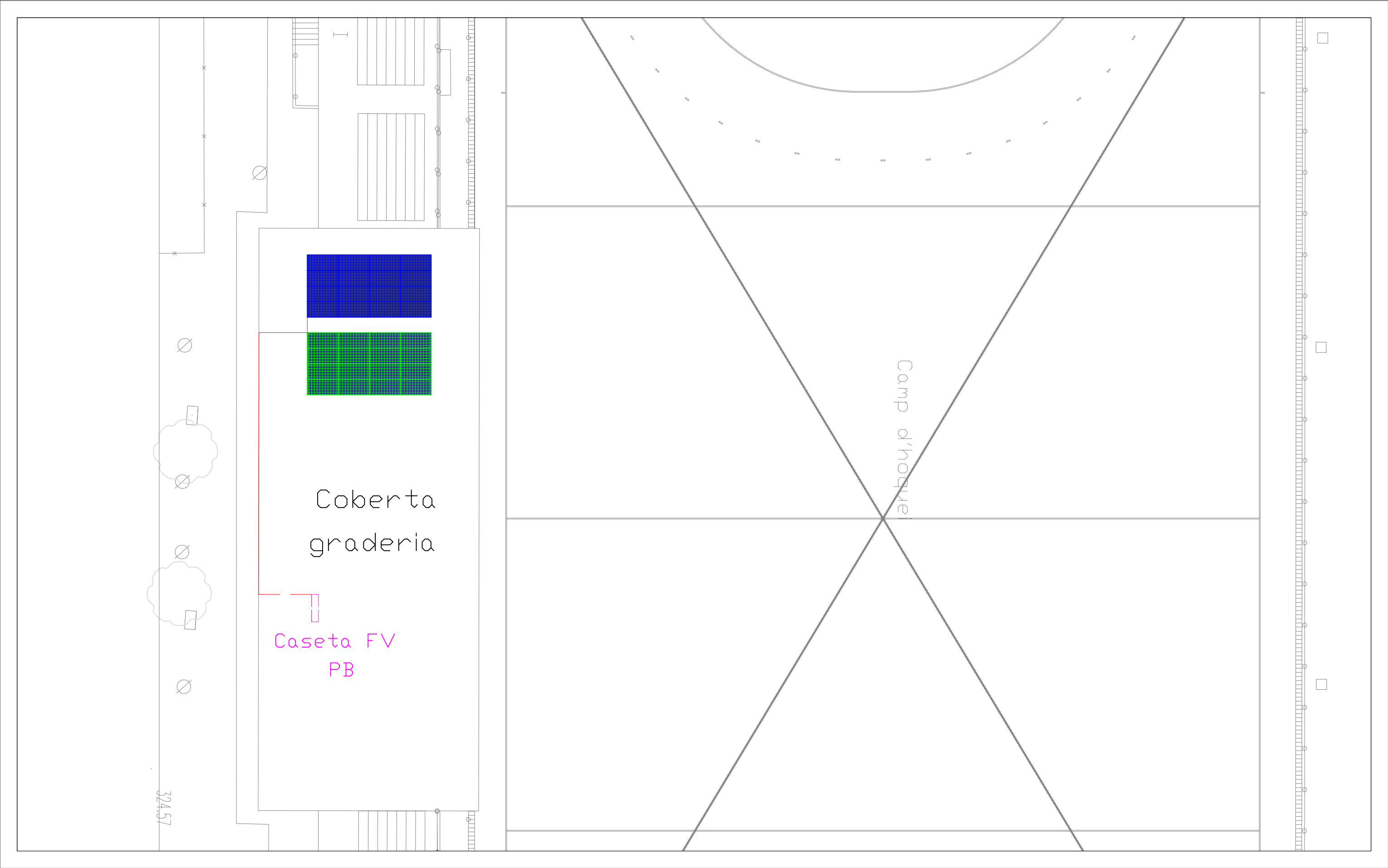
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

<div>PROPIEDAD</div> <div></div>	<div>COLECCIÓN</div> <div>Instalación Fotovoltaica</div> <div>PLANO</div> <div>01 Situación y emplazamiento</div> <div>01</div>	<div>FASE</div> <div>PROYECTO EJECUTIVO</div> <div>REVISIÓN</div> <div>-</div>	<div>FECHA</div> <div>ENERO 2025</div> <div>FECHA REVISIÓN</div> <div>-</div>	<div>NORTE GEOGRÁFICO</div> <div></div>	<div>ESCALA</div> <div>A3: S/E</div> <div>ESCALA GRÁFICA (m)</div>	<div>ARQUITECTOS</div> <div>KOLDO CRESPO</div> <div>ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.</div> <div>Avda. Diagonal, 445 6º 2ª</div> <div>08036 Barcelona</div> <div>telf. 93 112 94 29</div> <div>e-mail: alotark@alotark.com</div> <div></div>
--	---	--	---	--	--	---

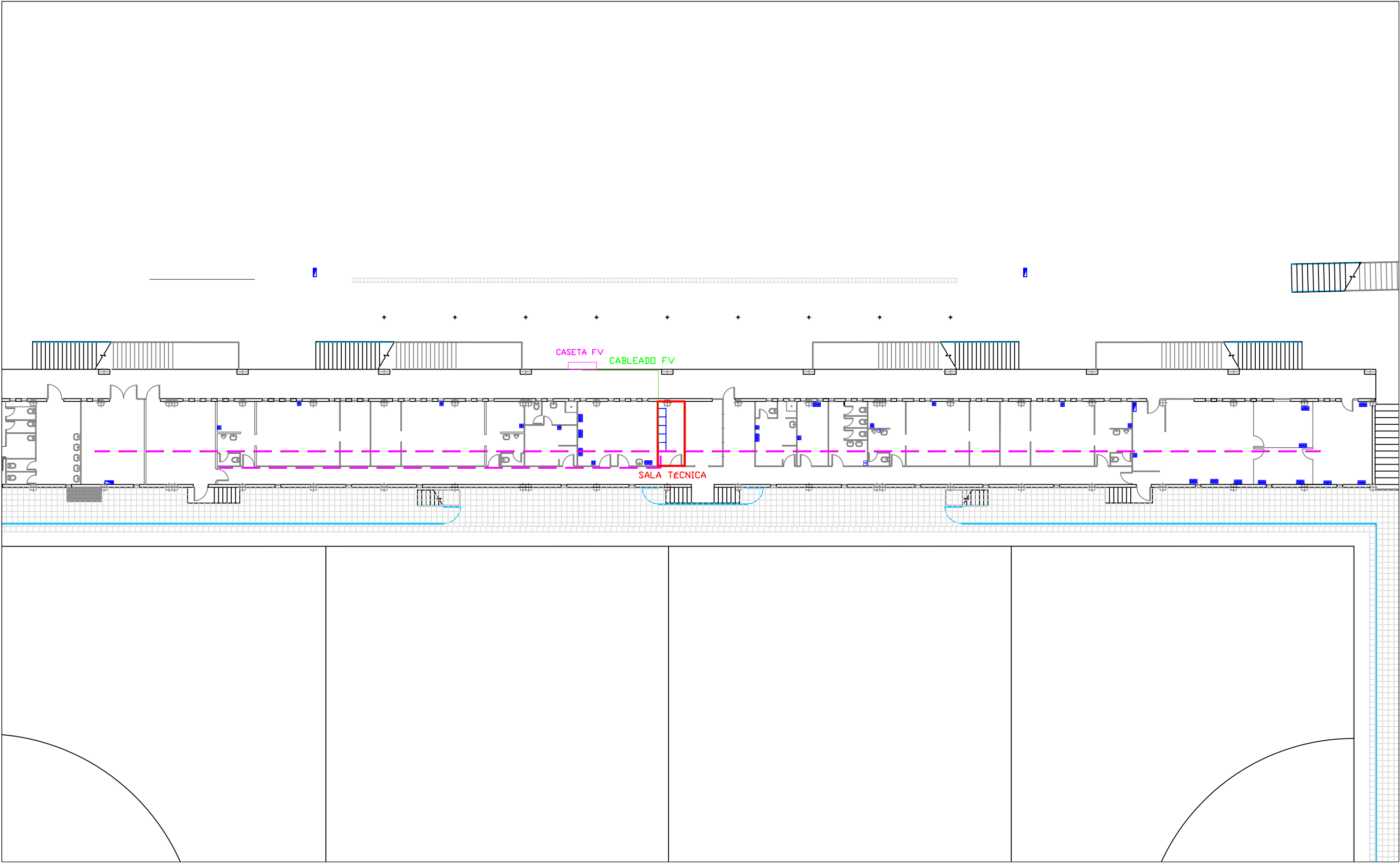


ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

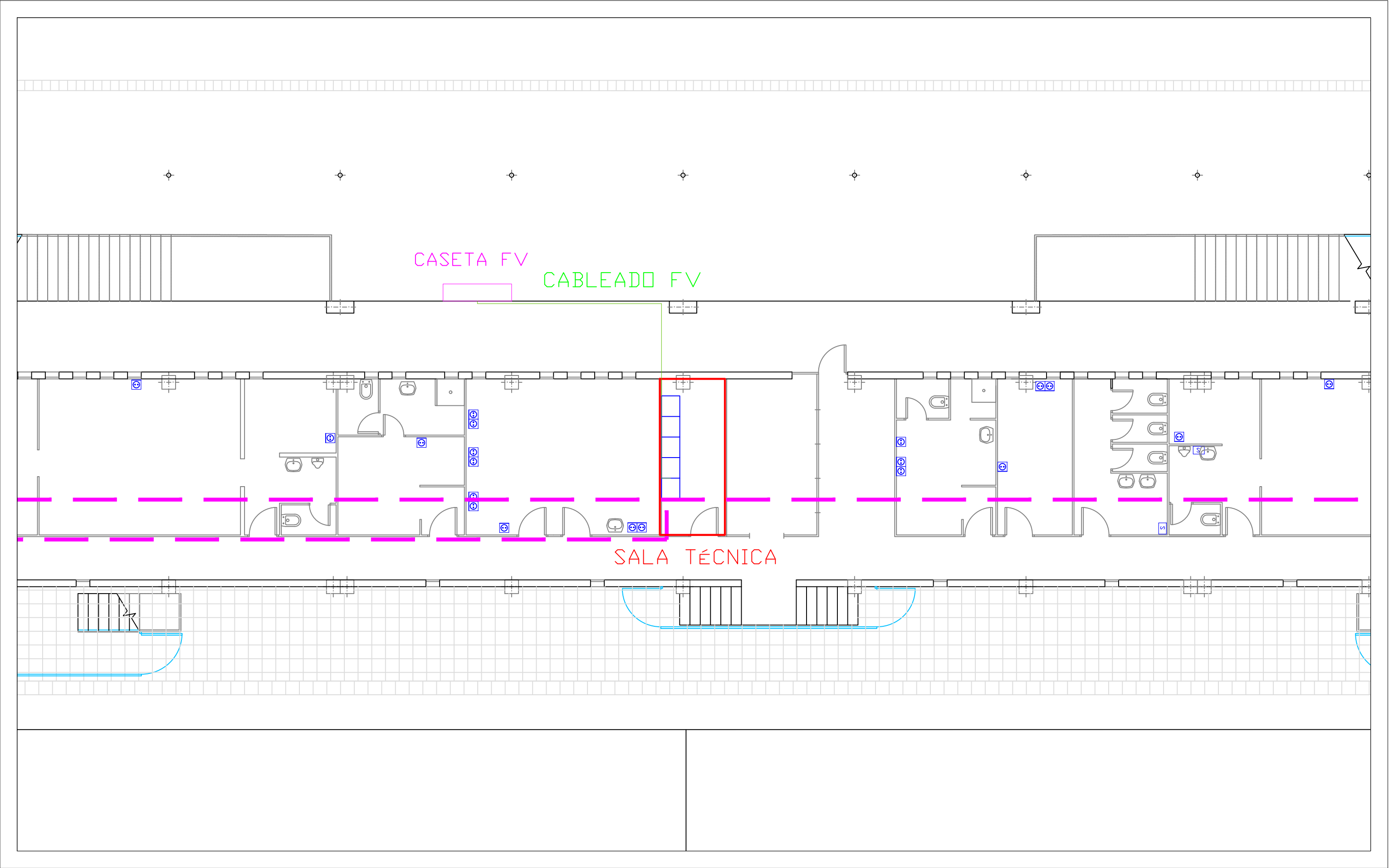
<div>PROPIEDAD</div> <div></div>	<div>COLECCIÓN</div> <div>Instalación Fotovoltaica</div> <div>PLANO</div> <div>02 Distribución de paneles</div> <div>02</div>	<div>FASE</div> <div>PROYECTO EJECUTIVO</div> <div>REVISIÓN</div> <div>-</div>	<div>FECHA</div> <div>ENERO 2025</div> <div>FECHA REVISIÓN</div> <div>-</div>	<div>NORTE GEOGRÁFICO</div> <div></div>	<div>ESCALA</div> <div>A3: 1/250</div> <div>ESCALA GRÁFICA (m)</div>	<div>ARQUITECTOS</div> <div>KOLDO CRESPO</div> <div>ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.</div> <div>Avda. Diagonal, 445 6º 2ª</div> <div>08036 Barcelona</div> <div>telf. 93 112 94 29</div> <div>e-mail: alotark@alotark.com</div> <div></div>
--	---	--	---	--	--	--



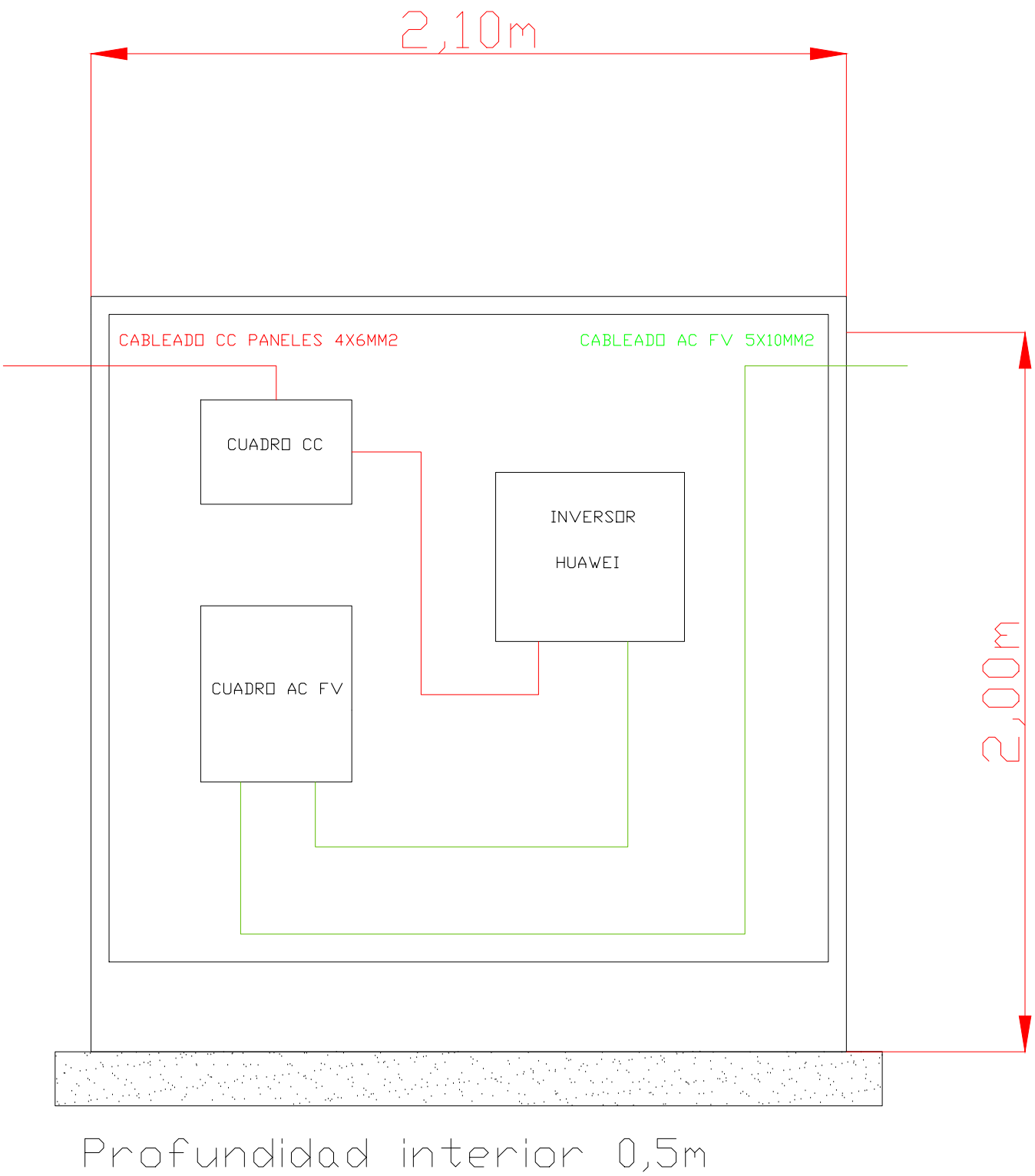
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

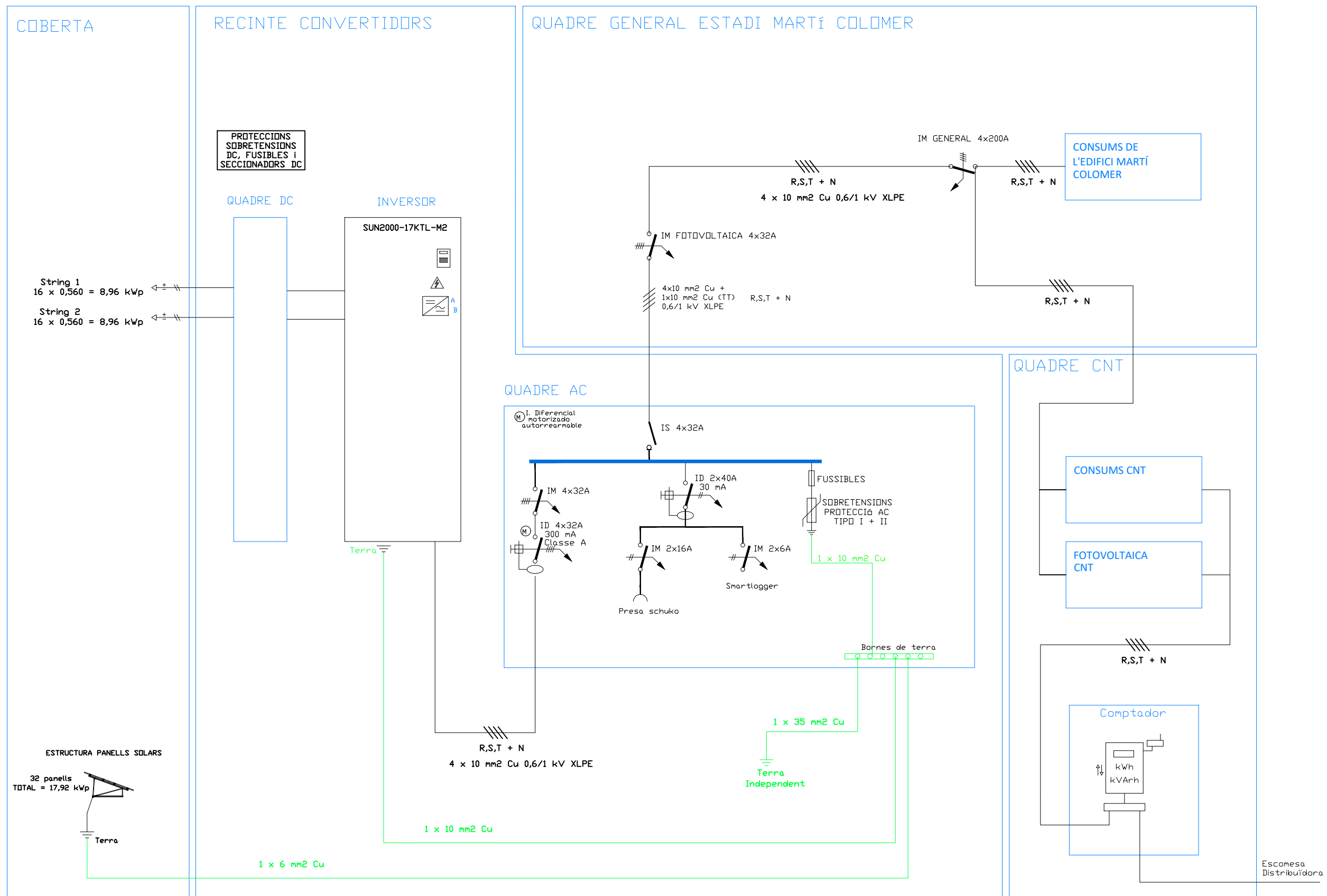


ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa





ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

ANEXO. FICHAS TÉCNICAS



PROMOTOR

Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Guillermo Bosch Llufríu



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

Hi-MO 6

Explorer

LR5-72HTH 560~580M

- Adecuado para los ítems de distribución
- Simple y moderno, estilo especial
- Mejor rendimiento en generar la energía
- El módulo de alta calidad garantiza la fiabilidad a largo plazo



15 años de garantía de producto



25 años de garantía de potencia lineal

Certificaciones del producto y de sistemas de gestión

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2008: Sistema de gestión de calidad ISO

ISO14001: 2004: Sistema de gestión ambiental ISO

ISO45001:2018: Salud y seguridad ocupacional

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del módulo y la aprobación de tipo

LONGI



22.5%
MÁXIMA EFICIENCIA
DEL MÓDULO

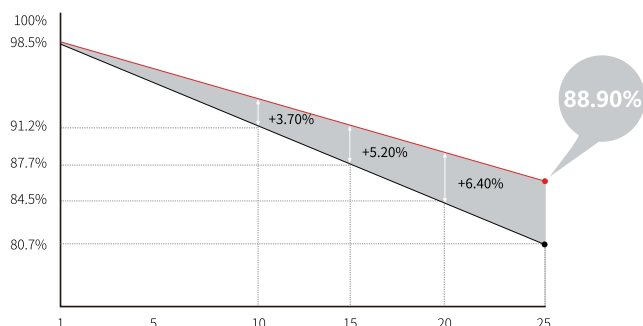
0~3%
TOLERANCIA
DE POTENCIA

<1.5%
DEGRADACIÓN DE LA
POTENCIA EN EL PRIMER AÑO

0.40%
DEGRADACIÓN DE LA
POTENCIA DEL AÑO 2 AL 25

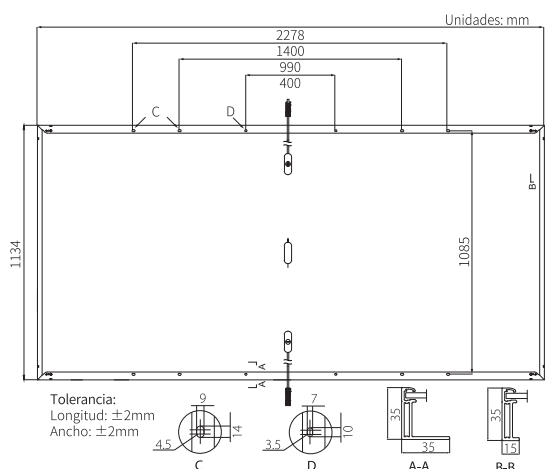
Valor adicional

Garantía de potencia de 25 años



Datos mecánicos

Distribución de las células	144 (6×24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm², +400, -200mm/±1400mm la longitud se puede personalizar
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31piezas por palet / 155piezas por 20' GP / 620piezas por 40' HC



Datos eléctricos

STC: AM1.5 1000W/m² 25°C

NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Incertidumbre de Pmax: ±3%

Código de producto	LR5-72HTH-560M		LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M	
Condiciones de ensayo	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430	580	433
Tensión de circuito abierto (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	49.02
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.47
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.20
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72	13.17	10.78
Eficiencia del módulo (%)	21.7		21.9		22.1		22.3		22.5	

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal (W)	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	±3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de Operación Nominal de la célula	45±2°C
Nivel de Protección	Class II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Class C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie trasera	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coeficientes de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura en Isc	+0.050%/°C
Coeficiente de temperatura en Voc	-0.230%/°C
Coeficiente de temperatura en Pmax	-0.290%/°C

Smart PV Controller

SUN2000-12/15/17/20KTL-M2 (High Current Version)



Active Safety

AI Powered Arcing Protection



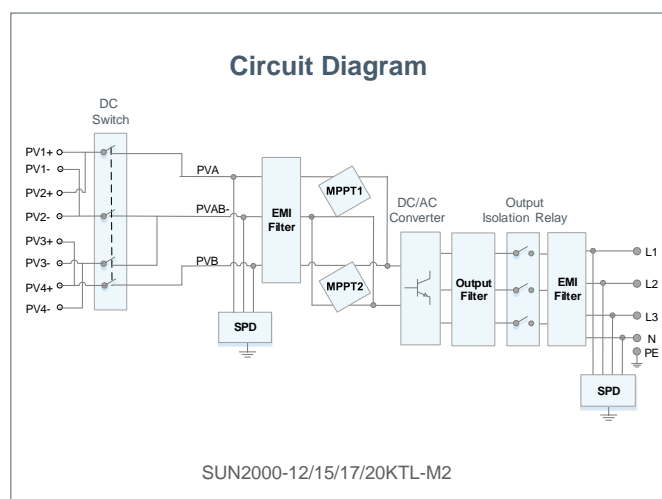
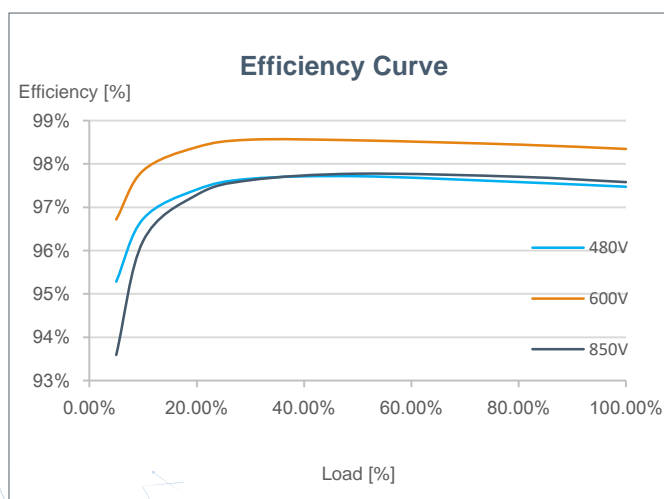
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SUN2000-12/15/17/20KTL-M2 (High Current Version)

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
-------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Efficiency

Max. efficiency	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
European weighted efficiency	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%

Input

Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Max. input voltage ²	1,080 V			
Operating voltage range ³	160 V ~ 950 V			
Start-up voltage	200 V			
Rated input voltage	600 V			
Max. input current per MPPT	27 A ⁴			
Max. short-circuit current	39 A			
Number of MPP trackers	2			
Max. number of inputs	4			

Output

Grid connection	Three phase			
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
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	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %			

Features & Protections

Input-side disconnection device	Yes
Anti-islanding protection	Yes
AC over-current protection	Yes
AC short-circuit protection	Yes
AC over-voltage protection	Yes
DC reverse-polarity protection	Yes
DC surge protection	TYPE II
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11
Residual current monitoring unit	Yes
Arc fault protection	Yes
Ripple receiver control	Yes
Integrated PID recovery ⁵	Yes

General Data

Operation temperature range	-25 ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH
Max. operating altitude	0 ~ 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 (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Weight (with mounting plate)	25 kg
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	525 x 470 x 262 mm (20.7 x 18.5 x 10.3 inch)
Degree of protection	IP65
Nighttime Power Consumption	< 5.5W ⁶

Optimizer Compatibility

DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P
------------------------------	----------------

Standard Compliance (more available upon request)

Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Grid connection standards	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA

^{*1} Inverter max input PV power is 40,000 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} The MPPT voltage of each PV string must exceed the lower limit of Full Power MPPT Voltage Range. (Full Power MPPT Voltage Range: 12KTL@360~850V, 15KTL@380~850V, 17KTL@400~850V, 20KTL@450~850V)

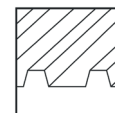
^{*5} SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)

^{*6} <10W when PID recovery function is activated

^{*7} Smart IV Curve Diagnosis feature will be made available in a future firmware upgrade, which expected available 2021 Q4

Cubierta de chapa trapezoidal | Sistema de pinzas

Sistema de pinzas con fijación directa y módulos en horizontal



Componentes premontados para un montaje rápido

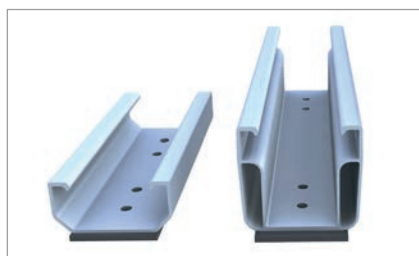
- Variante de montaje económica sobre chapa trapezoidal
- Menor coste logístico en la obra
- Montaje rápido y eficiente desde arriba
- Conductividad eléctrica entre el sistema de montaje y la chapa de la cubierta

Variantes de productos

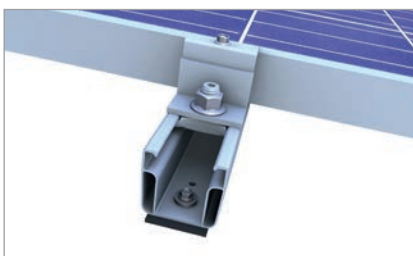
- Raíl corto C24 como solución rentable con la que ahorrará en material
- Raíl corto C47 para una buena ventilación posterior del módulo con suficiente espacio

Ventajas

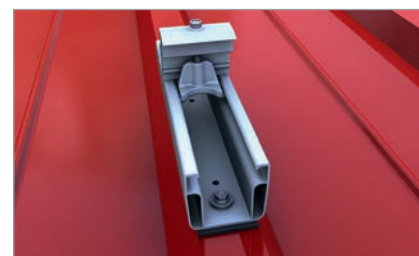
- Pocos componentes, completamente premontados
- Menos costes de material y manejo sumamente sencillo
- Fuerzas de sujeción elevadas mediante fijación directa sin arranque de viruta con tornillos para chapa fina homologados según las normas de construcción
- Solo se requiere una herramienta de montaje



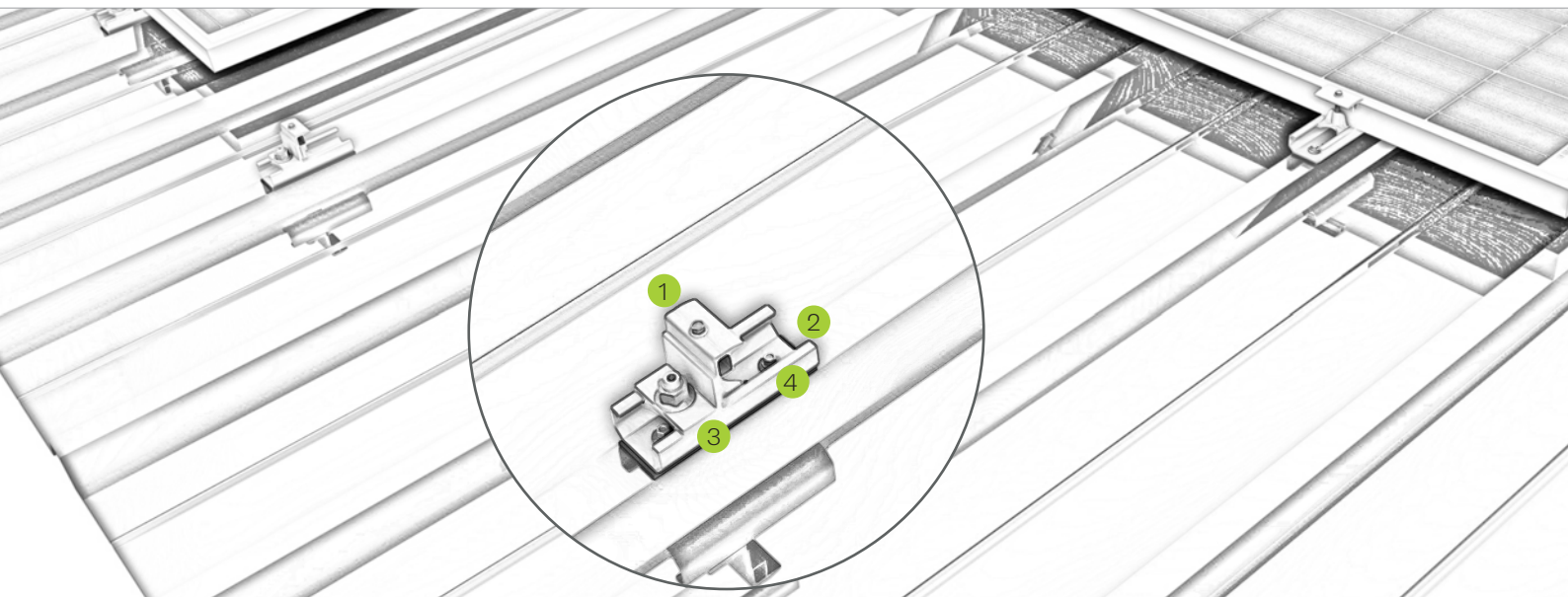
Variantes de raíl corto con junta de EPDM



Fijación sobre el raíl corto en montajes en horizontal



Pinza final en el raíl corto C47

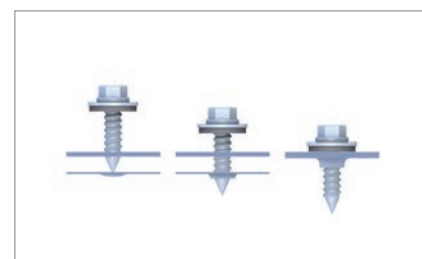


Designación

- 1 **Pinza intermedia o final**
 - Para marco del módulo de 30-42 mm y 43-52 mm
 - Fácil de montar gracias a la función de bloqueo
- 2 **Raíl**
 - Fijación en la cresta ahorrando en material
 - Completamente preconfeccionado con EPDM y trama perforada
- 3 **Protección antideslizante del módulo**
 - Ayuda de montaje en la hilera de módulos más baja
 - Fijación adicional de los módulos
- 4 **Tornillo de fijación a chapa**
 - Con homologación según las normas de construcción para fijación sin arranque de viruta
 - Fuerzas de sujeción elevadas gracias a la canalización



Raíl corto C 33 para chapa ondulada



Tornillo sin arranque de virutas, grande fuerza de sujeción

Vídeo



novotegra GmbH
Eisenbahnstraße 150 | 72072 Tübingen | Deutschland
Tel. +49 7071 98987-0, info@novotegra.com
www.novotegra.com

Nos reservamos el derecho a errores o cambios.
Versión: Agosto 2021 / TP

ANEXO. ESTUDIO DE SOMBRAS Y PRODUCCIÓN



PROMOTOR

Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Guillermo Bosch Llufríu



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: Estadi Martí Colomer

Variante: Anteproyecto 18kWp

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 17.92 kWp

Terrassa - Spain



Proyecto: Estadi Martí Colomer

Variante: Anteproyecto 18kWp

PVsyst V7.3.1

VC0, Fecha de simulación:

16/01/2025 09:49

con v7.3.1

Resumen del proyecto

Sitio geográfico

Terrassa

España

Situación

Latitud 41.58 °N

Longitud 2.01 °E

Altitud 322 m

Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

Terrassa

Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=56% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Orientación campo FV

Plano fijo

Inclinación/Azimut 5 / 86.6 °

Sin escena 3D definida, sin sombras

Sombreados cercanos

Sin sombreados

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos

32 unidades

Pnom total

17.92 kWp

Inversores

Núm. de unidades

1 unidad

Pnom total

17.00 kWca

Proporción Pnom

1.054

Resumen de resultados

Energía producida 24970 kWh/año Producción específica 1393 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 87.06 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Resultados principales	4
Diagrama de pérdida	5
Gráficos predefinidos	6
Diagrama unifilar	7



PVsyst V7.3.1

VC0, Fecha de simulación:
16/01/25 09:49
con v7.3.1

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Orientación

Plano fijo

Inclinación/Azimut 5 / 86.6 °

Configuración de cobertizos

Sin escena 3D definida

Modelos usados

Transposición Perez

Difuso Perez, Meteonorm

Circunsolar separado

Horizonte

Horizonte libre

Sombreados cercanos

Sin sombreados

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante

Longi Solar

Modelo

LR5-72HH-560M G2

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia

560 Wp

Número de módulos FV

32 unidades

Nominal (STC)

17.92 kWp

Módulos

2 Cadenas x 16 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp

16.42 kWp

U mpp

608 V

I mpp

27 A

Potencia FV total

Nominal (STC)

18 kWp

Total

32 módulos

Área del módulo

82.7 m²

Área celular

76.7 m²

Inversor

Fabricante

Huawei Technologies

Modelo

SUN600-17KTL-ZHM0-380V

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia

17.0 kWca

Número de inversores

1 unidad

Potencia total

17.0 kWca

Voltaje de funcionamiento

200-1000 V

Potencia máx. (=>55°C)

18.7 kWca

Proporción Pnom (CC:CA)

1.05

Power sharing within this inverter

Potencia total del inversor

Potencia total

17 kWca

Número de inversores

1 unidad

Proporción Pnom

1.05

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 20.0 W/m²K

Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global

373 mΩ

Frac. de pérdida

1.5 % en STC

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida

-0.8 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida

0.1 %

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000



PVsyst V7.3.1

VC0, Fecha de
simulación: 16/01/25 09:49
con v7.3.1

Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida 24970 kWh/año

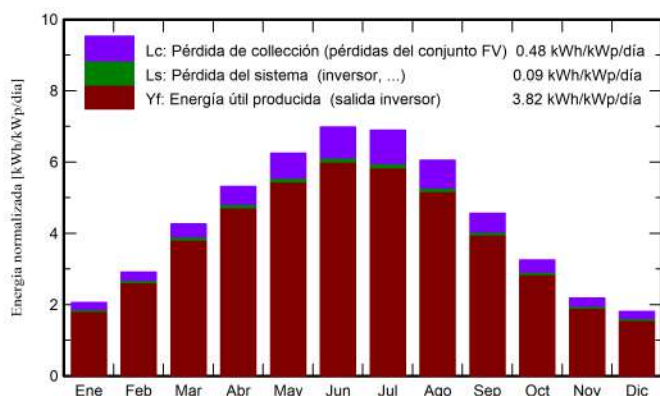
Producción específica

1393 kWh/kWp/año

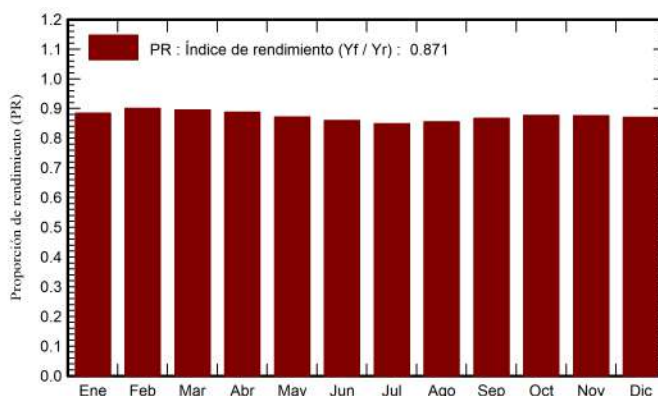
Proporción de rendimiento (PR)

87.06 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	proporción
Enero	63.3	24.99	6.32	63.7	59.2	1039	1009	0.884
Febrero	81.0	33.28	7.58	81.5	77.4	1349	1315	0.900
Marzo	131.4	48.33	11.45	132.3	128.0	2171	2122	0.895
Abril	158.3	64.25	14.16	159.5	155.4	2592	2538	0.888
Mayo	195.2	77.52	18.11	193.8	189.2	3089	3027	0.871
Junio	209.6	80.39	22.46	209.5	205.1	3292	3228	0.860
Julio	213.6	74.25	25.07	213.6	209.1	3313	3248	0.848
Agosto	187.7	73.87	24.75	187.6	183.4	2935	2876	0.855
Septiembre	136.6	55.04	20.77	136.8	132.8	2173	2127	0.868
Octubre	99.7	43.20	17.14	100.7	96.6	1620	1582	0.877
Noviembre	64.8	26.07	10.84	65.4	61.1	1056	1026	0.876
Diciembre	55.0	22.28	6.82	55.9	51.3	900	872	0.870
Año	1596.3	623.48	15.50	1600.5	1548.8	25529	24970	0.871

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento



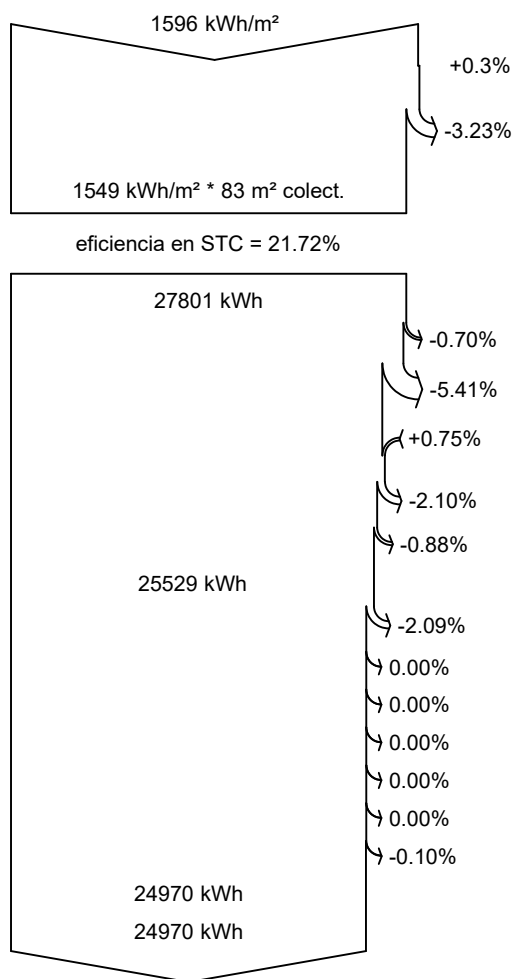
PVsyst V7.3.1

VC0, Fecha de simulación:

16/01/25 09:49

con v7.3.1

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Pérdida calidad de módulo

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

Energía inyectada en la red



PVsyst V7.3.1

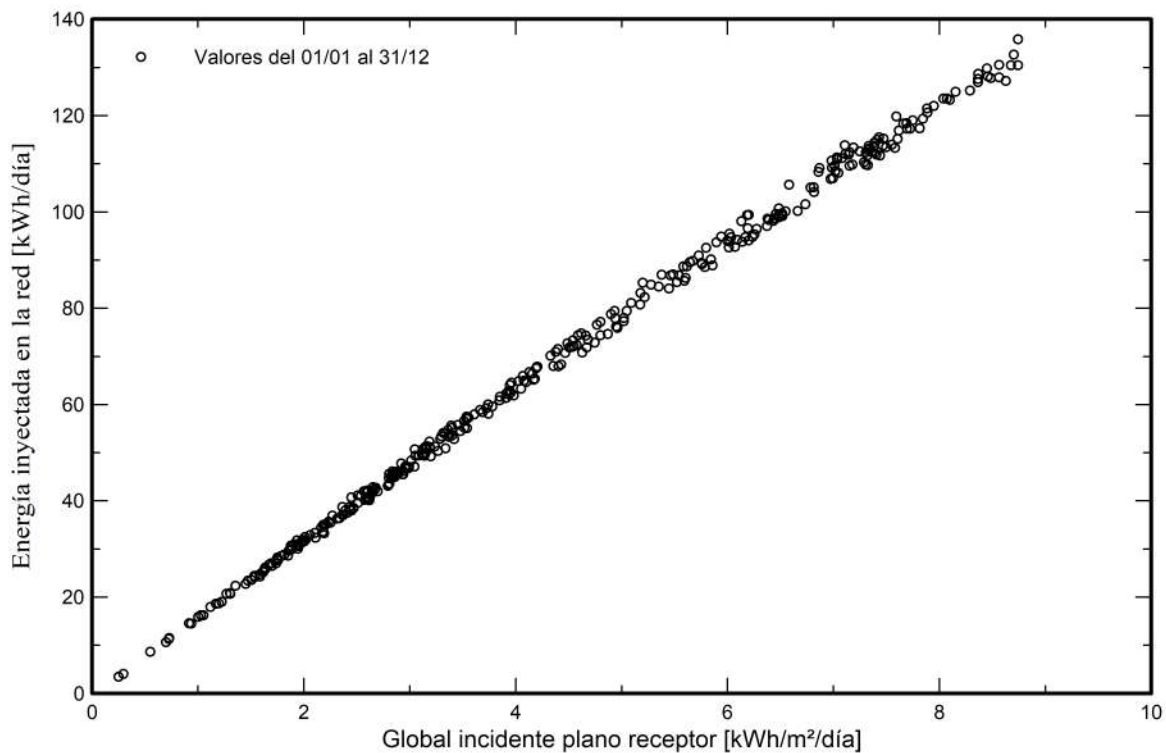
VC0, Fecha de simulación:

16/01/25 09:49

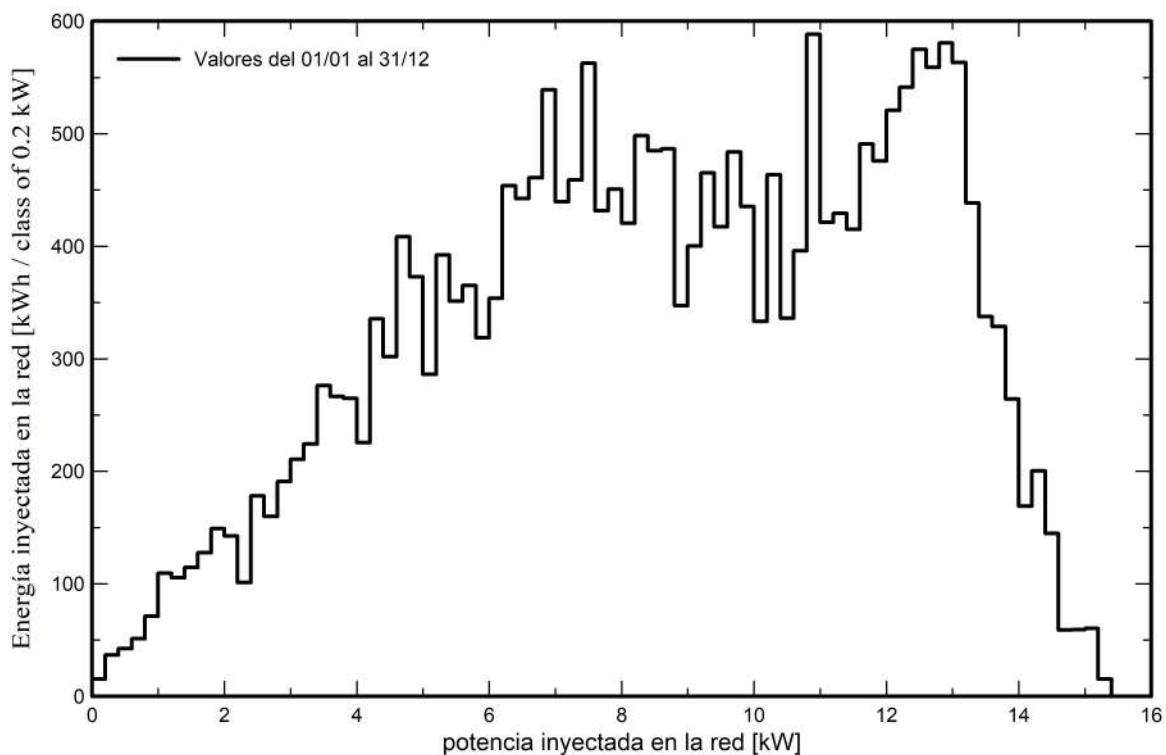
con v7.3.1

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema

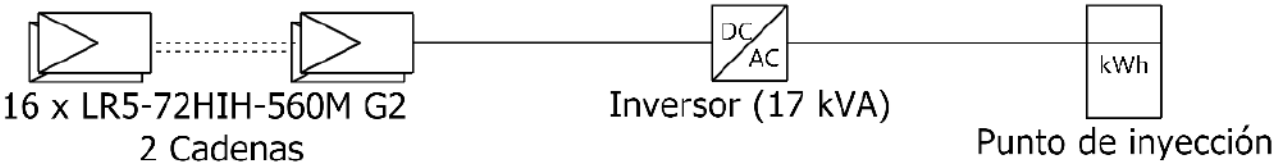




PVsyst V7.3.1

VC0, Fecha de simulación:
16/01/25 09:49
con v7.3.1

Diagrama unifilar



Módulo FV	LR5-72HIH-560M G2
Inversor	SUN600-17KTL-ZHM0-380V
Cadena	16 x LR5-72HIH-560M G2

Estadi Martí Colomer

VC0 : Anteproyecto 18kWp

16/12/24

II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

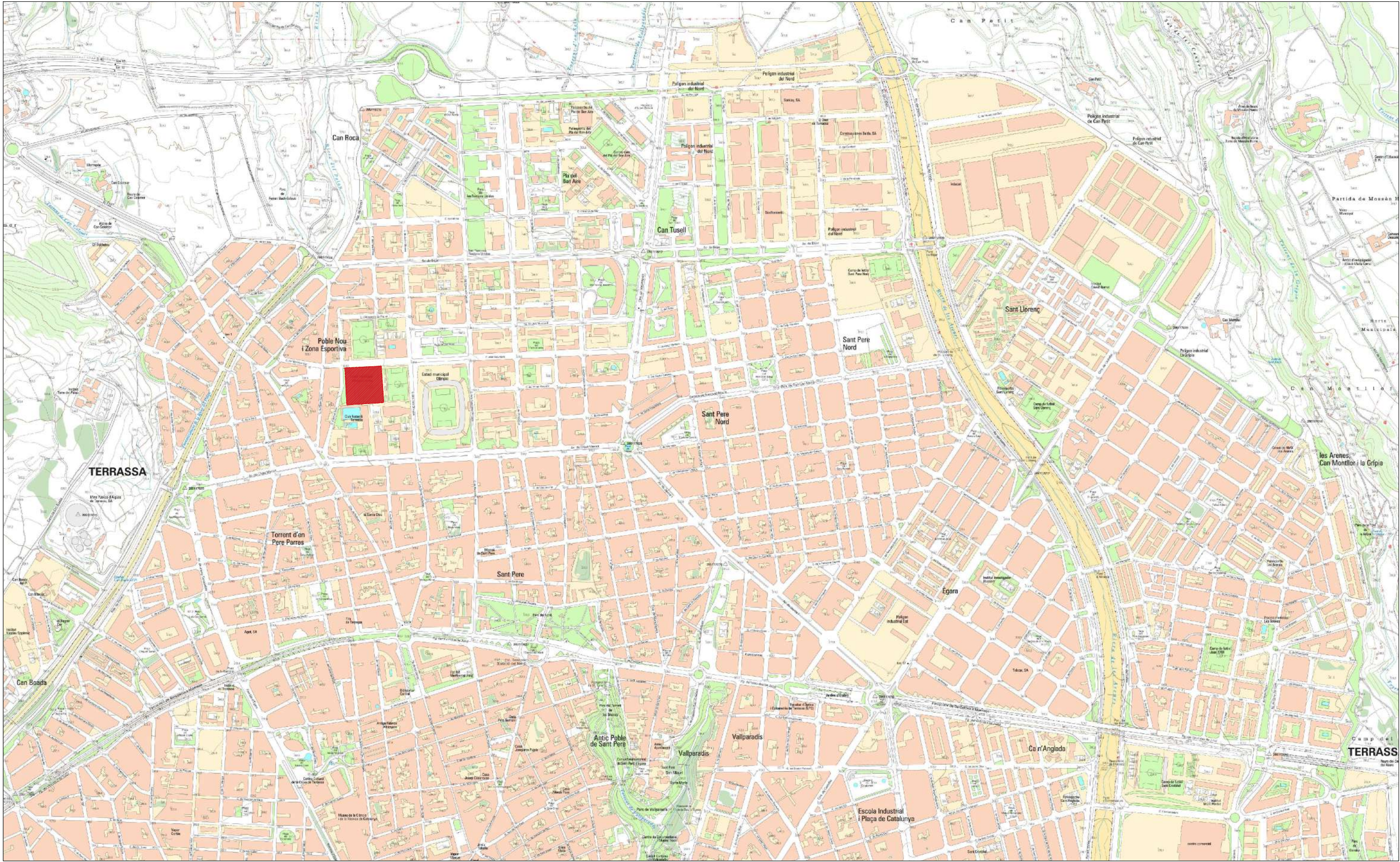
ÍNDICE DE PLANOS		
NUM	NOMBRE	ESCALA
DG - U - URBANISMO		
U01	SITUACIÓN	1/10.000
U02	EMPLAZAMIENTO COMPLEJO DEPORTIVO	1/2.000
U03	EMPLAZAMIENTO CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY	1/1.000
DG - A - ARQUITECTURA		
A01	ACTUACIONES PROPUESTAS. PLANO GENERAL NIVEL GRADAS	1/600
A02	ACTUACIONES PROPUESTAS. PLANO GENERAL VESTUARIOS Y OFICINAS	1/600
A03	ACTUACIONES PROPUESTAS. PLANTA ZONA VESTUARIOS Y OFICINAS	1/500, 1/100, 1/250
A04	PLANTA ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA ASEOS USO PÚBLICO	1/250, 1/50
A05	SECCIONES PROPUESTA ASEO 1	1/50
A06	SECCIONES PROPUESTA ASEO 2	1/50
A07	PLANTA DERRIBOS Y OBRA NUEVA ASEOS PÚBLICO	1/50
A08	ACABADOS ASEOS PÚBLICO	1/75, 1/30
A09	IMPLANTACIÓN PLAZAS APARCAMIENTO ADAPTADAS	1/100
A10	IMPLANTACIÓN ASCENSOR ZONA PÚBLICO	1/100
DG - E - ESTRUCTURA		
E01	ESTRUCTURA ASCENSOR 1/3. PLANTAS Y ALZADO	
E02	ESTRUCTURA ASCENSOR 2/3. ALZADOS	
E03	ESTRUCTURA ASCENSOR 3/3. DETALLES	
DG - D - DETALLES		
D01	REPARACIÓN CANAL PERIMETRAL. IMPERMEABILIZACIÓN ZÓCALO GRADAS	1/20
D02	ACTUACIÓN A_REPARACIÓN CERCADO PERIMETRAL	1/20
D03	ACTUACIÓN A_REPARACIÓN VALLA PERIMETRAL CAMPO	1/20
D04	ACTUACIÓN A_REPARACIÓN SISTEMA DETENCIÓN BALONES	1/50
D05	ACTUACIÓN B_BARANDILLA ZONA PÚBLICO PARA PMR	1/100, 1/20
D06	ACTUACIÓN C_REPARACIÓN FILTRACIONES GRADAS	1/100, 1/20
D07	ACTUACIÓN D_FALSOS TECHOS, TAPIADO VENTANAS Y CARPINTERÍAS VESTUARIOS	1/250, 1/20
D08	ACTUACIÓN D_FALSOS TECHOS 1/2	1/250, 1/100
D09	ACTUACIÓN D_FALSOS TECHOS 2/2	1/250, 1/100
DG - I - INSTALACIONES		
I01	PRODUCCIÓN ACS. ACOMETIDA AFS	1/300
I02	PRODUCCIÓN ACS. ESQUEMA DE PRINCIPIO	S/E

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.




Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Memoria

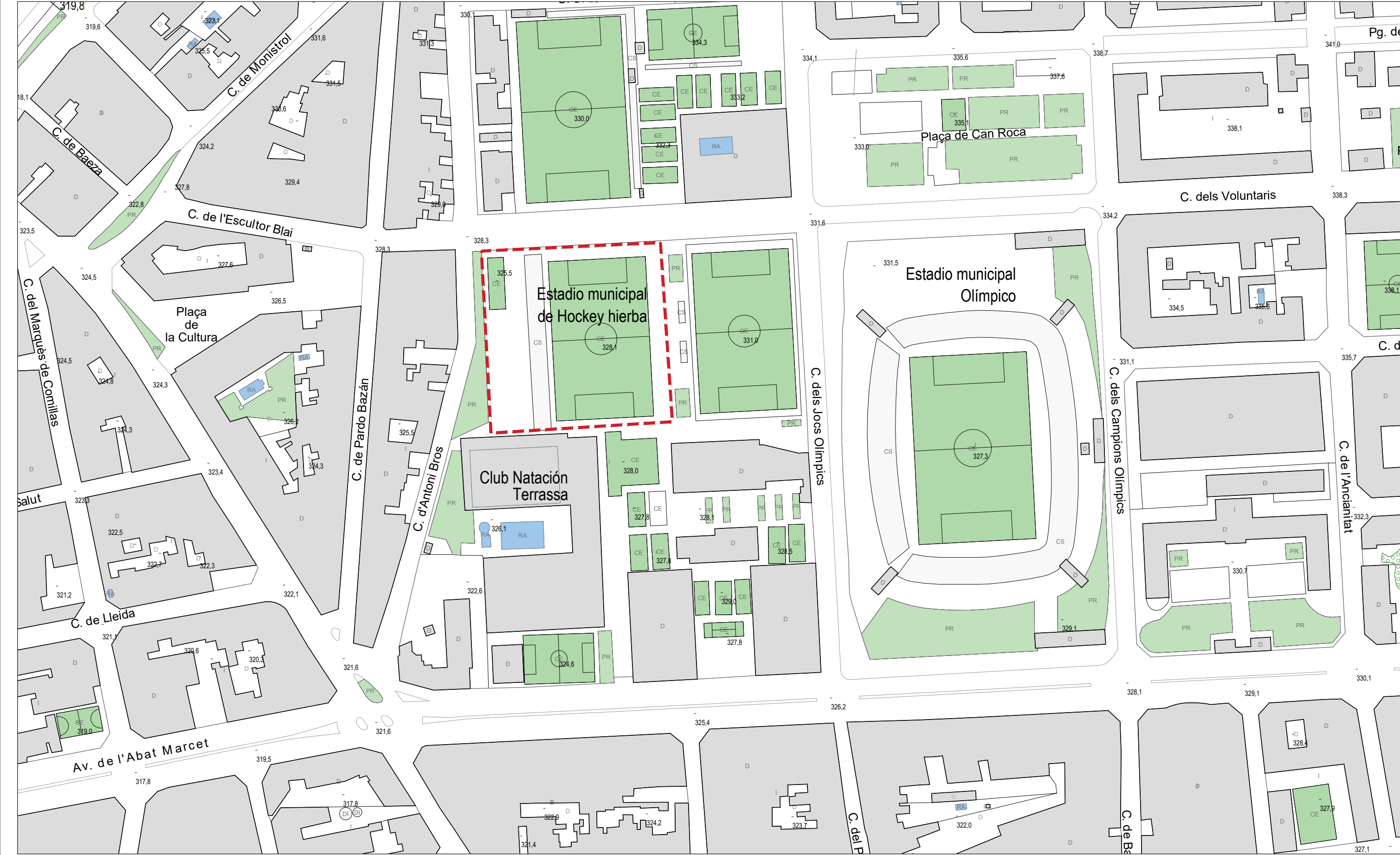


I03	INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL. CONEXIÓN ELÉCTRICA	1/400
I04	INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL. EMERGENCIAS.	1/200
I05	INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR. MÓDULOS	S/E






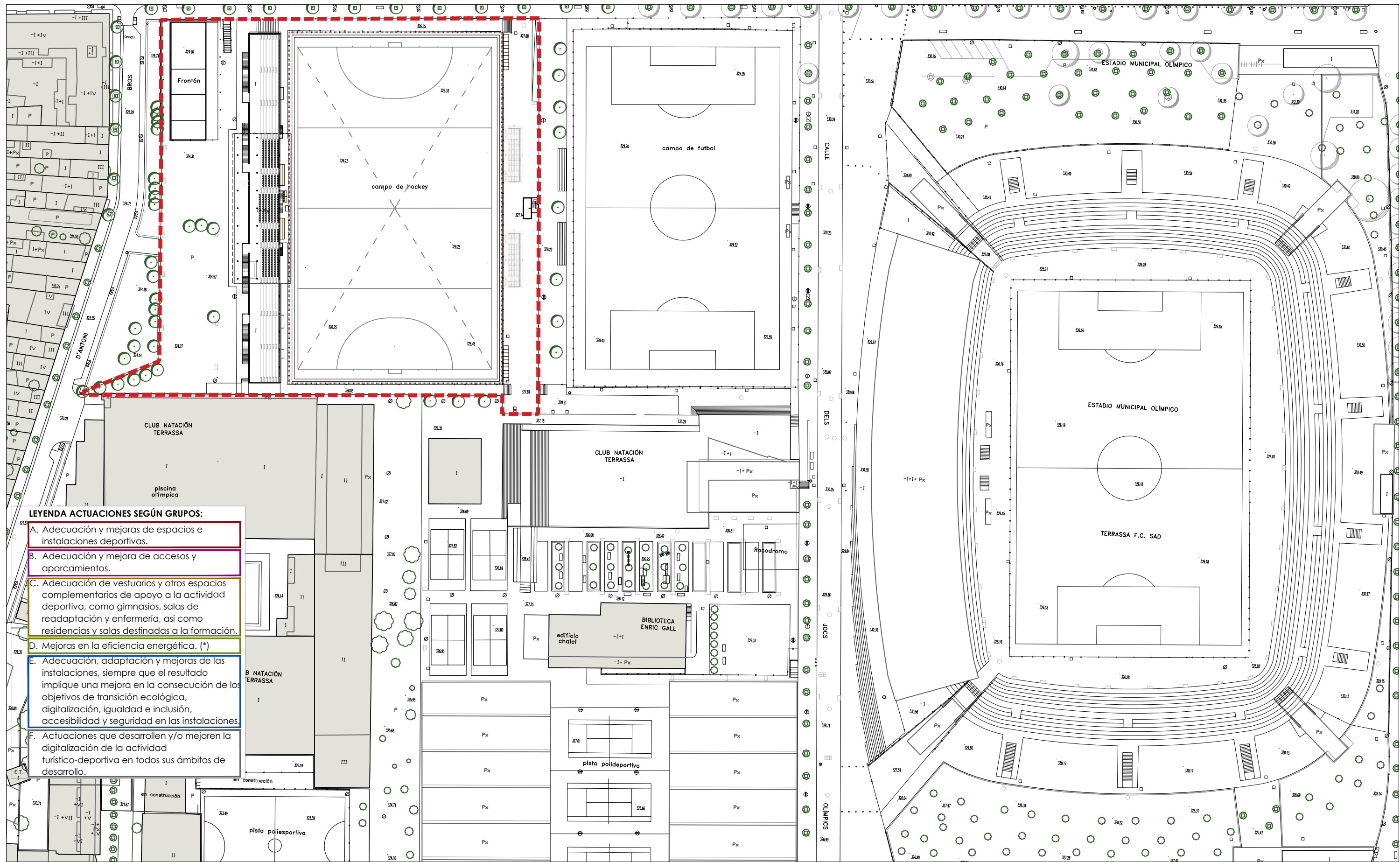
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

<div>PROPIEDAD</div> <div></div>	<div>COLECCIÓN</div> <div>DG - U - Urbanismo</div> <div>PLANO</div> <div>SITUACIÓN</div> <div>U01</div>	<div>FASE</div> <div>PROYECTO EJECUTIVO</div>	<div>FECHA</div> <div>ENERO 2025</div>	<div>NORTE GEOGRÁFICO</div> <div></div>	<div>ESCALA</div> <div>ESCALA GRÁFICA (m)</div>	<div>A3: 1/10000</div>	<div>ARQUITECTOS</div> <div>KOLDO CRESPO</div> <div>ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORS S.L.</div> <div>Avda. Diagonal, 445 6º 2ª</div> <div>08036 Barcelona</div> <div>tel. 93 112 94 29</div> <div>e-mail: alotark@alotark.com</div> <div></div>
--	---	---	--	--	---	------------------------	--



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

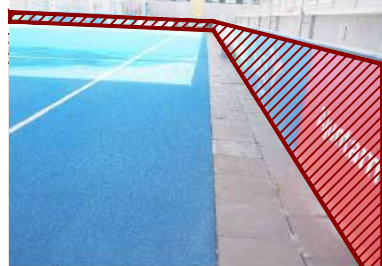
<div>PROPIEDAD</div> <div></div>	<div>COLECCIÓN</div> <div>DG - U - Urbanismo</div> <div>PLANO</div> <div>EMPLAZAMIENTO</div> <div>COMPLEJO DEPORTIVO</div> <div>U02</div>	<div>FASE</div> <div>PROYECTO</div> <div>EJECUTIVO</div>	<div>FECHA</div> <div>ENERO 2025</div>	<div>NORTE GEOGRÁFICO</div> <div></div>	<div>ESCALA</div> <div>ESCALA GRÁFICA (m)</div>	<div>A3: 1/2000</div>	<div>ARQUITECTOS</div> <div>KOLDO CRESPO</div> <div>ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.</div> <div>Avda. Diagonal, 445 6º 2ª</div> <div>08036 Barcelona</div> <div>telf. 93 112 94 29</div> <div>e-mail: alotark@alotark.com</div> <div></div>
--	---	--	--	--	---	-----------------------	--



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



A.4.1_ VALLADO PERIMETRAL A SUSTITUIR



A.4.2_ VALLADO CAMPO DE JUEGO



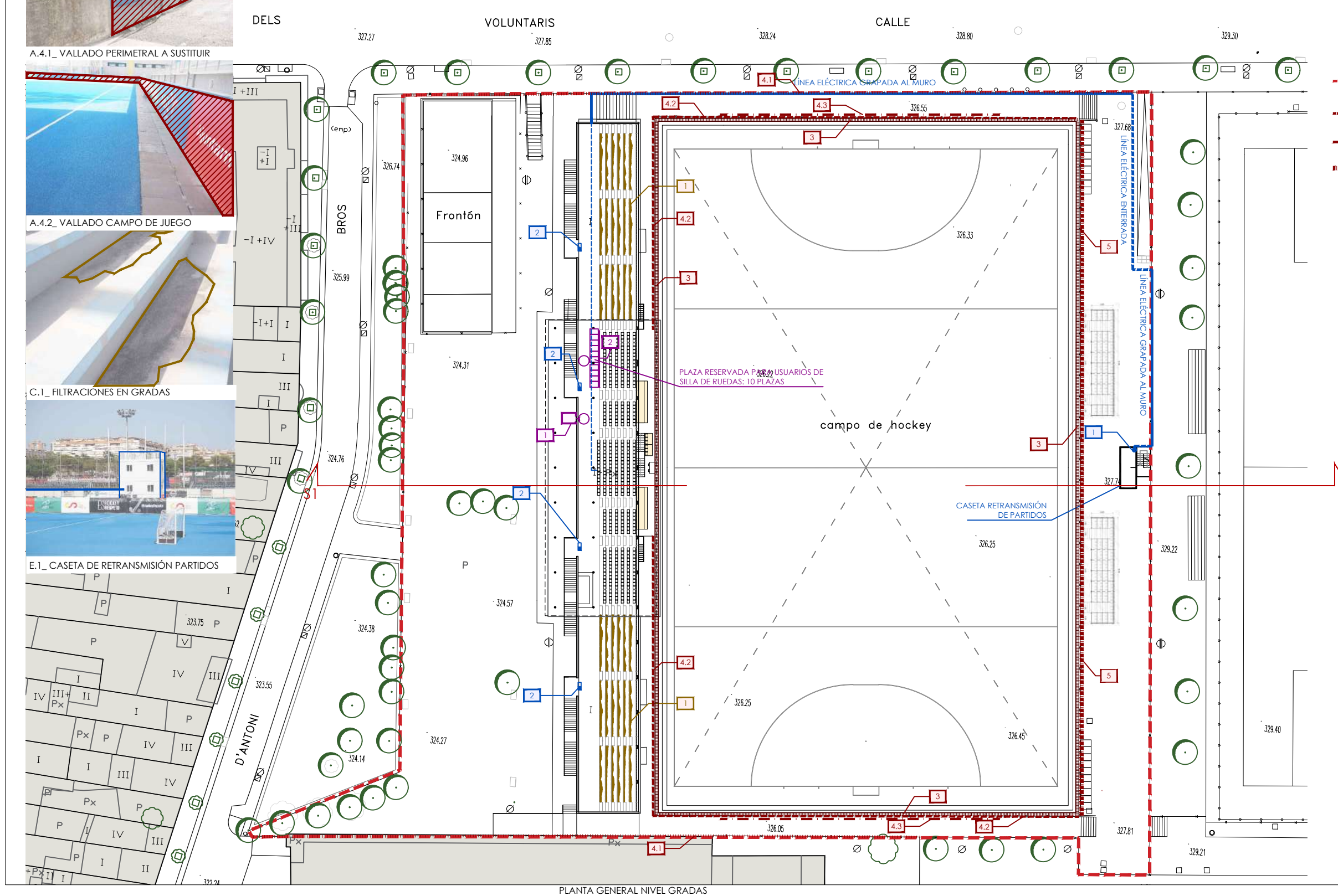
C.1_ FILTRACIONES EN GRADAS



E.1_ CASETA DE RETRANSMISIÓN PARTIDOS



SECCIÓ TRANSVERSAL



PLANTA GENERAL NIVEL GRADAS

XX A. ADECUACIÓN Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS.

1. Impermeabilización del depósito de agua.
2. Nueva acometida de agua para separarse del resto de equipamientos deportivos, con tubería de 3".

3. Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo:
 - 3.1 Sustitución de perfil de soporte metálico
 - 3.2 Sustitución puntual de piezas de cubrimiento de la canal
4. Renovación del vallado perimetral de la instalación:

- 4.1 Sustitución de valla perimetral del estadio con valla simplotorsión de 2 m.
- 4.2 Sustitución de valla perimetral del campo de juego, con valla simplotorsión de 1 m.
- 4.3 Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las porterías.
5. Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero y reposición de revoco de muro.

XX B. ADECUACIÓN Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS.

1. Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal.
2. Habilitación 10 plazas protegidas frente a caídas. Instalación barandilla.
3. Habilitación 2 plazas adaptadas frente recepción y zona ascensor.
4. Rebaje bordillos acceso principal y asesos públicos.

XX C. ADECUACIÓN DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.

1. Reparación de filtraciones de agua en la grada: Formación de pendientes con mortero de resinas, sellado y pintado juntas.
2. Adecuación de la instalación ACS.

XX D. MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Instalación de placas fotovoltaicas sobre la cubierta de las gradas
2. Colocación de aislamiento en falsos techos.
 - 2.1 Sustitución falsos techos, colocación aislamiento y cambio luminarias.
 - 2.2 Tapiado ventanas
3. Nuevos cerramientos en vestuarios:
 - 3.1 Vestíbulo independencia punto acceso.
 - 3.2 Puertas de los vestuarios.

XX E. MEJORAS DE LAS INSTALACIONES DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA, DIGITALIZACIÓN, IGUALDAD E INCLUSIÓN, ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES.

1. Mejora instalación eléctrica y legalización: conexión para módulos prefabricados, espacio de grabación y TV al al cuadro eléctrico.
2. Instalación de alumbrado de emergencia bajo tribuna, con 2 puntos y cableado y conexión a cuadro.
3. Reparaciones zona acceso al campo:
 - 3.1 Tapar antiguos accesos en patio inglés y eliminar estrechamiento de paso para cumplimiento de accesibilidad.
 - 3.2 Sustitución reja de relica en pavimento.
 - 3.3 Impermeabilización zócalo en la base de la grada para evitar humedades en el interior de los espacios de paso bajo grada.
4. Adecuación de los aseos para mejorar accesibilidad.

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN

DG - A -Arquitectura

PLANO

ACTUACIONES PROPUESTAS
Planta general nivel gradas

A01

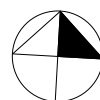
FASE

PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO



ESCALA

ESCALA GRÁFICA (m)

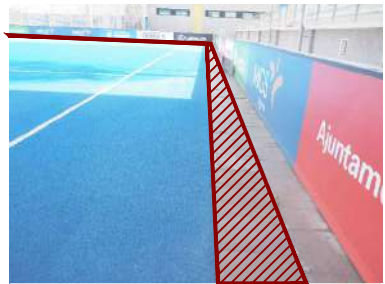
A3: 1/600

ARQUITECTOS

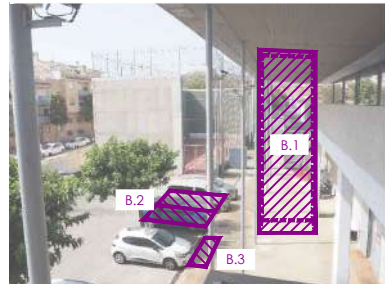
KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com

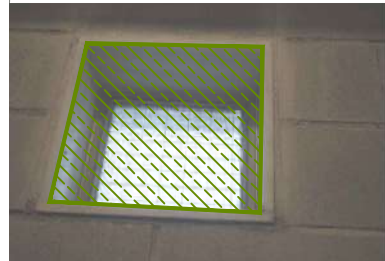




A.3_ CANAL DE DESAGÜE



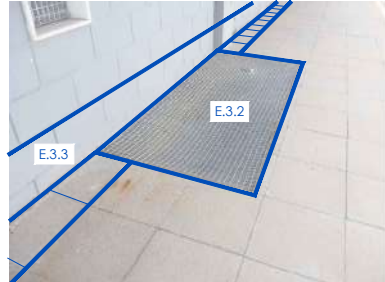
B1, B.2 y B.3 _ NUEVO ASCENSOR, PLAZAS APARCAMIENTO ADAPTADAS Y REBAJE ACCESO



D.2.2_ VENTANAS ESCONDIDAS EN FALSO TECHO A TAPIAR



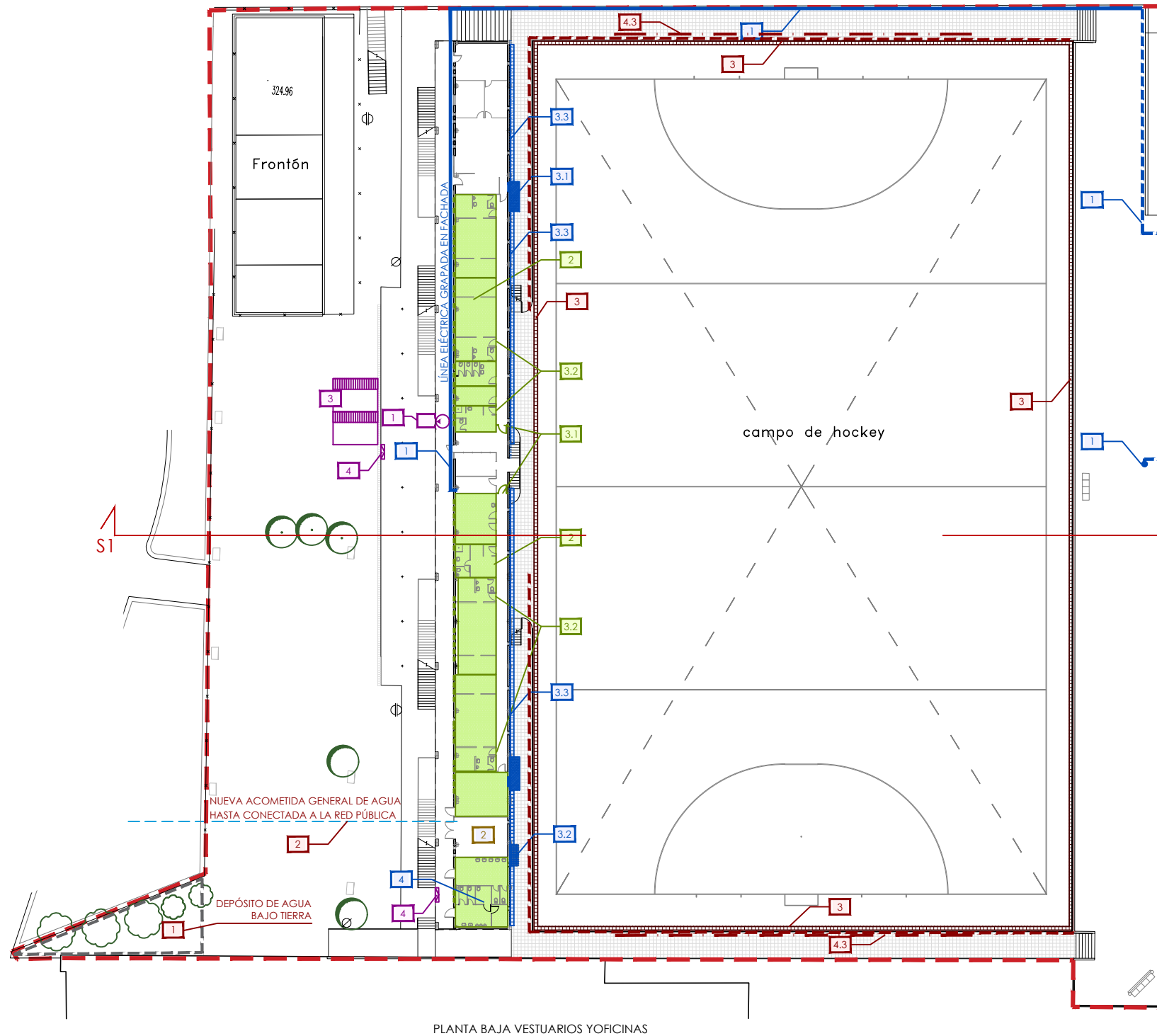
E.3.1_ ACCESOS DES DE GRADAS A TAPIAR



E.3.2_ SUSTITUCIÓ DE REJA METÀLICA
E.3.3_ ZONA ZÓCALO A IMPERMEABILIZAR



SECCIÓ TRANSVERSAL



PLANTA BAJA VESTUARIOS Y OFICINAS

XX A. ADECUACIÓN Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS.

1. Impermeabilización del depósito de agua.
2. Nueva acometida de agua para separarse del resto de equipamientos deportivos, con tubería de 3".
3. Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo:
 - 3.1 Sustitución de perfil de soporte metálico
 - 3.2 Sustitución puntual de piezas de cubrimiento de la canal
4. Renovación del vallado perimetral de la instalación:
 - 4.1 Sustitución de valla perimetral del estadio con valla simplotorsión de 2 m.
 - 4.2 Sustitución de valla perimetral del campo de juego, con valla simplotorsión de 1 m.
 - 4.3 Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las porterías.
5. Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero y reposición de revoco de muro.

XX B. ADECUACIÓN Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS.

1. Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal.
2. Habilitación 10 plazas protegidas frente a caídas. Instalación barandilla.
3. Habilitación 2 plazas adaptadas frente recepción y zona ascensor.
4. Rebaje bordillos acceso principal y asesos públicos.

XX C. ADECUACIÓN DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.

1. Reparación de filtraciones de agua en la grada: Formación de pendientes con mortero de resinas, sellado y pintado juntas.
2. Adecuación de la instalación ACS.

XX D. MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Instalación de placas fotovoltaicas sobre la cubierta de las gradas
2. Colocación de aislamiento en falsos techos.
 - 2.1 Sustitución falsos techos, colocación aislamiento y cambio luminarias.
 - 2.2 Tapiado ventanas
3. Nuevos cerramientos en vestuarios:
 - 3.1 Vestíbulo independencia punto acceso.
 - 3.2 Puertas de los vestuarios.

XX E. MEJORAS DE LAS INSTALACIONES DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA, DIGITALIZACIÓN, IGUALDAD E INCLUSIÓN, ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES.

1. Mejora instalación eléctrica y legalización: conexión para módulos prefabricados, espacio de grabación y TV al cuadro eléctrico.
2. Instalación de alumbrado de emergencia bajo tribuna, con 2 puntos y cableado y conexión a cuadro.
3. Reparaciones zona acceso al campo:
 - 3.1 Tapar antiguos accesos en patio inglés y eliminar estrechamiento de paso para cumplimiento de accesibilidad.
 - 3.2 Sustitución reja de relica en pavimento.
 - 3.3 Impermeabilización zócalo en la base de la grada para evitar humedades en el interior de los espacios de paso bajo grada.
4. Adecuación de los aseos para mejorar accesibilidad.

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN

DG - A -Arquitectura

PLANO

ACTUACIONES PROPUESTAS

Planta general vestuarios y oficinas

A02

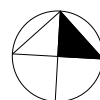
FASE

PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO



ESCALA

ESCALA GRÁFICA (m)

A3: 1/600

ARQUITECTOS

KOLDO CRESPO

ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

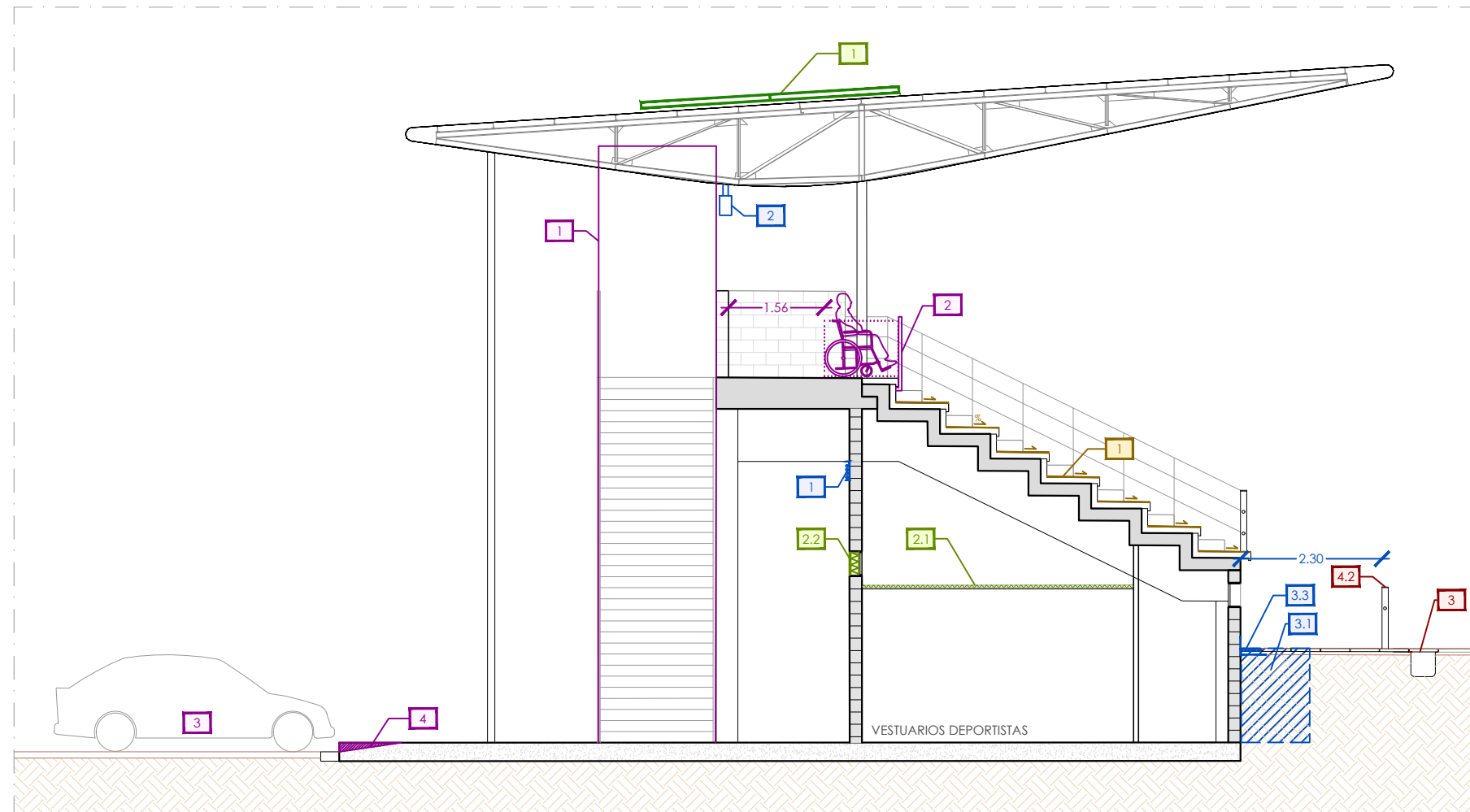
Ayda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com



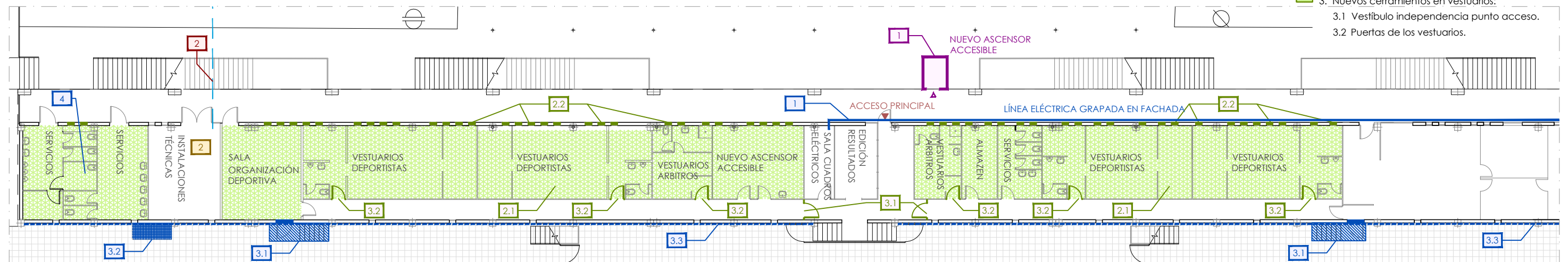


SECCIÓ TRANSVERSAL - E:1/500

S1



S1: SECCIÓ OFICINAS Y VESTUARIOS - E:1/100



PLANTA BAJA OFICINAS Y VESTUARIOS

- XX E. MEJORAS DE LAS INSTALACIONES DE TRANSICIÓ ECOLÓGICA, DIGITALIZACIÓ, IGUALDAD E INCLUSIÓ, ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES.**
1. Mejora instalaci3n el3ctrica y legalizaci3n: conexi3n para m3dulos prefabricados, espacio de grabaci3n y TV al al cuadro el3ctrico.
 2. Instalaci3n de alumbrado de emergencia bajo tribuna, con 2 puntos y cableado y conexi3n a cuadro.
 3. Reparaciones zona acceso al campo:
 - 3.1 Tapar antiguos accesos en patio ingl3s y eliminar estrechamiento de paso para cumplimiento de accesibilidad.
 - 3.2 Sustituci3n reja de reja en pavimento.
 - 3.3 Impermeabilizaci3n z3calo en la base de la grada para evitar humedades en el interior de los espacios de paso bajo grada.
 4. Adecuaci3n de los aseos para mejorar accesibilidad.

- XX A. ADECUACI3N Y MEJORAS DE ESPACIOS E INSTALACIONES DEPORTIVAS.**
1. Impermeabilizaci3n del dep3sito de agua.
 2. Nueva acometida de agua para separarse del resto de equipamientos deportivos, con tubería de 3".
 3. Reparaci3n de la canal perimetral de recogida de agua del campo:
 - 3.1 Sustituci3n de perfil de soporte met3lico
 - 3.2 Sustituci3n puntual de piezas de cubrimiento de la canal
 4. Renovaci3n del vallado perimetral de la instalaci3n:
 - 4.1 Sustituci3n de valla perimetral del estadio con valla simpletorsión de 2 m.
 - 4.2 Sustituci3n de valla perimetral del campo de juego, con valla simpletorsión de 1 m.
 - 4.3 Sustituci3n del sistema de detenci3n de balones detr3s de las porterías.
 5. Reparaci3n puntual de barandilla de perfiles de acero y reposici3n de revoco de muro.

- XX B. ADECUACI3N Y MEJORA DE ACCESOS Y APARCAMIENTOS.**
1. Instalaci3n de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal.
 2. Habilitaci3n 10 plazas protegidas frente a caídas. Instalaci3n barandilla.
 3. Habilitaci3n 2 plazas adaptadas frente recepci3n y zona ascensor.
 4. Rebaje bordillos acceso principal y aseos p3blicos.

- XX C. ADECUACI3N DE VESTUARIOS Y OTROS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.**
1. Reparaci3n de filtraciones de agua en la grada: Formaci3n de pendientes con mortero de resinas, sellado y pintado juntas.
 2. Adecuaci3n de la instalaci3n ACS.

- XX D. MEJORAS EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**
1. Instalaci3n de placas fotovoltaicas sobre la cubierta de las gradass
 2. Colocaci3n de aislamiento en falsos techos.
 - 2.1 Sustituci3n falsos techos, colocaci3n aislamiento y cambio luminarias.
 - 2.2 Tapiado ventanas
 3. Nuevos cerramientos en vestuarios:
 - 3.1 Vestíbulo independencia punto acceso.
 - 3.2 Puertas de los vestuarios.

ADECUACI3N Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCI3N

DG - A -Arquitectura

PLANO

ACTUACIONES PROPUESTAS
Planta zona vestuarios y oficinas

A03

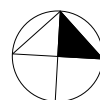
FASE

PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO



ESCALA

ESCALA GRÁFICA (m)

A3: 1/500, 1/100, 250

ARQUITECTOS

KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com

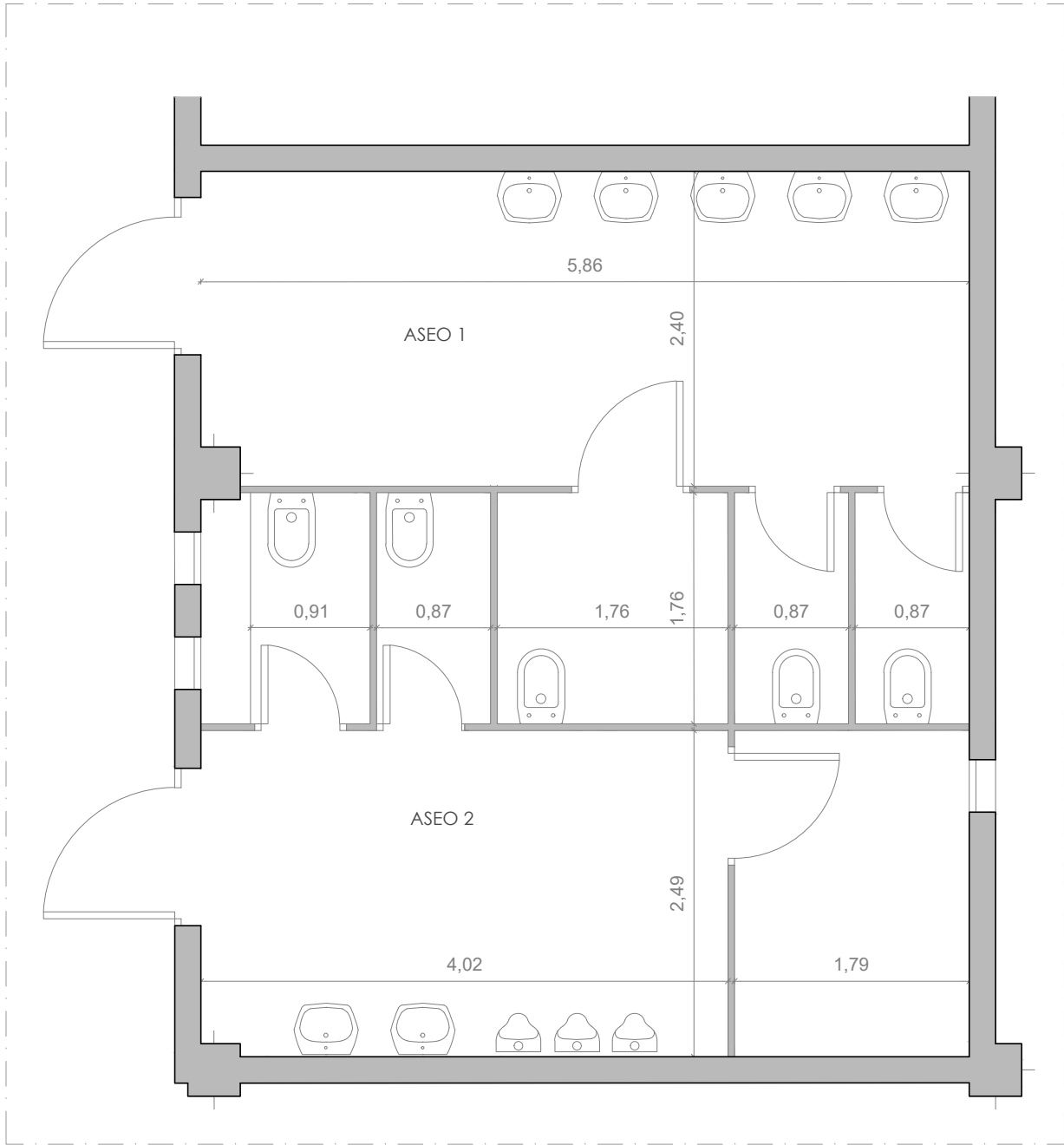




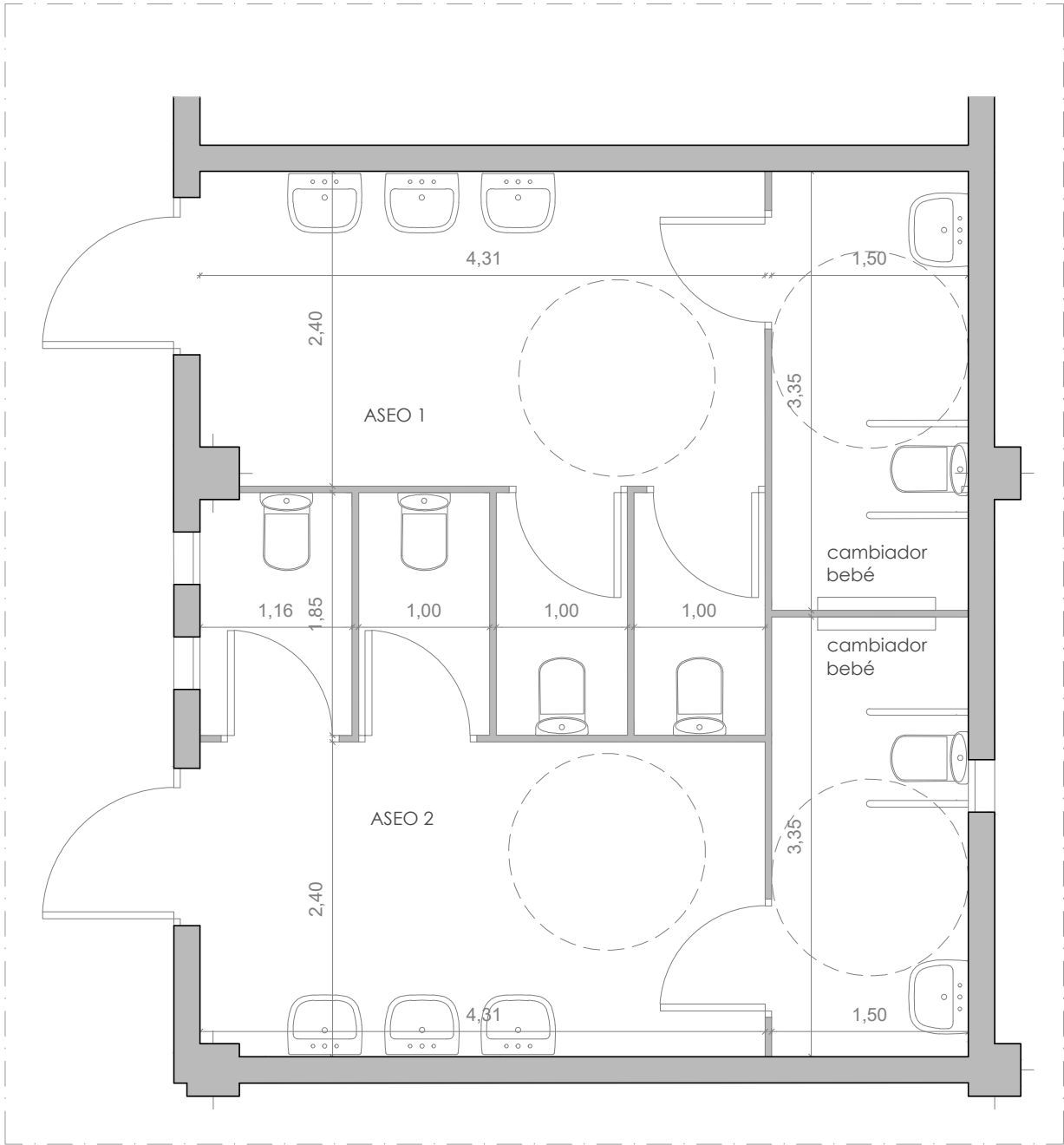
ASEOS



ASEOS



PLANTA ASEOS - E:1/50

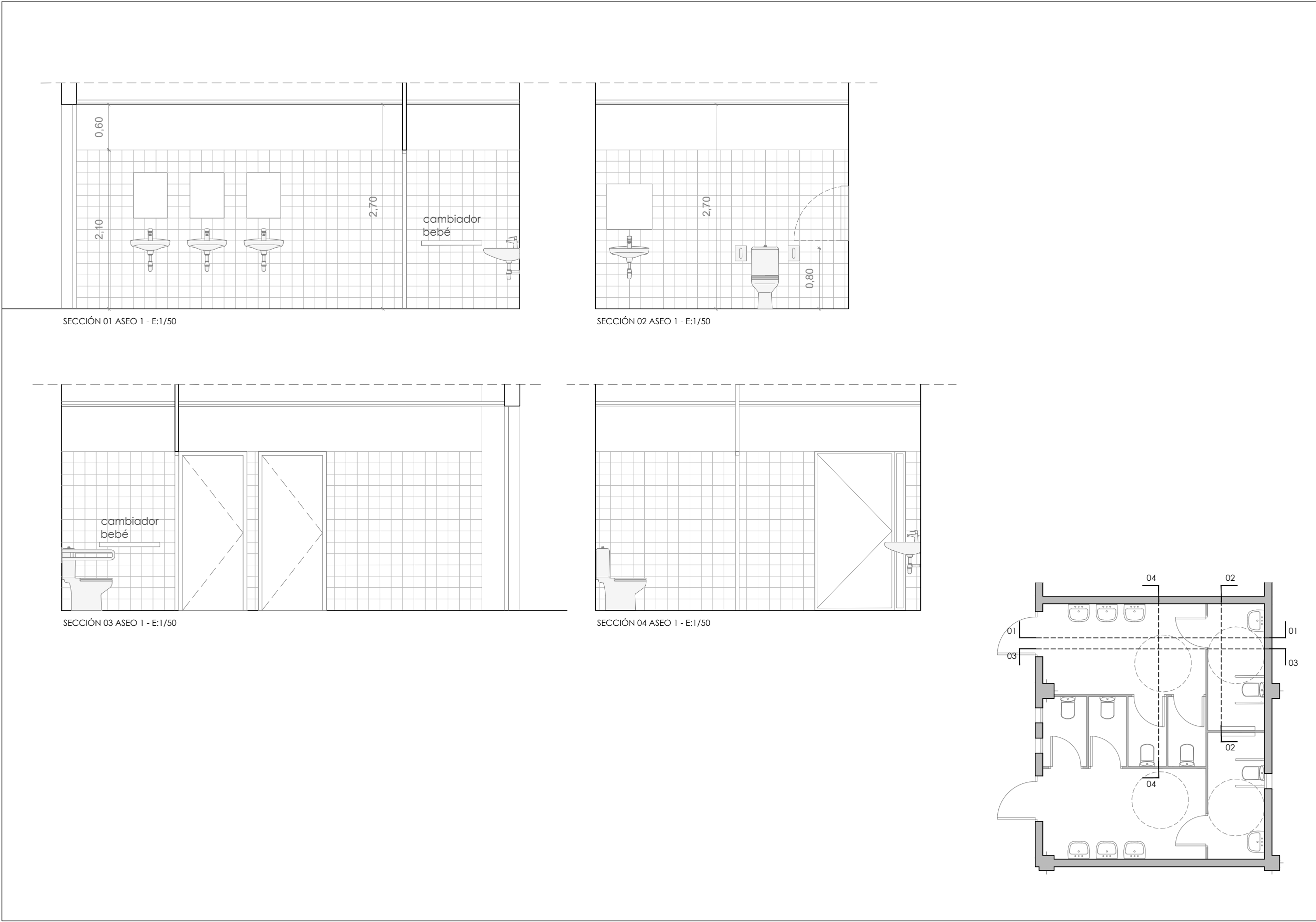


PLANTA PROPUESTA ASEOS - E:1/50



PLANTA BAJA ZONA SERVICIOS - E:1/250

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

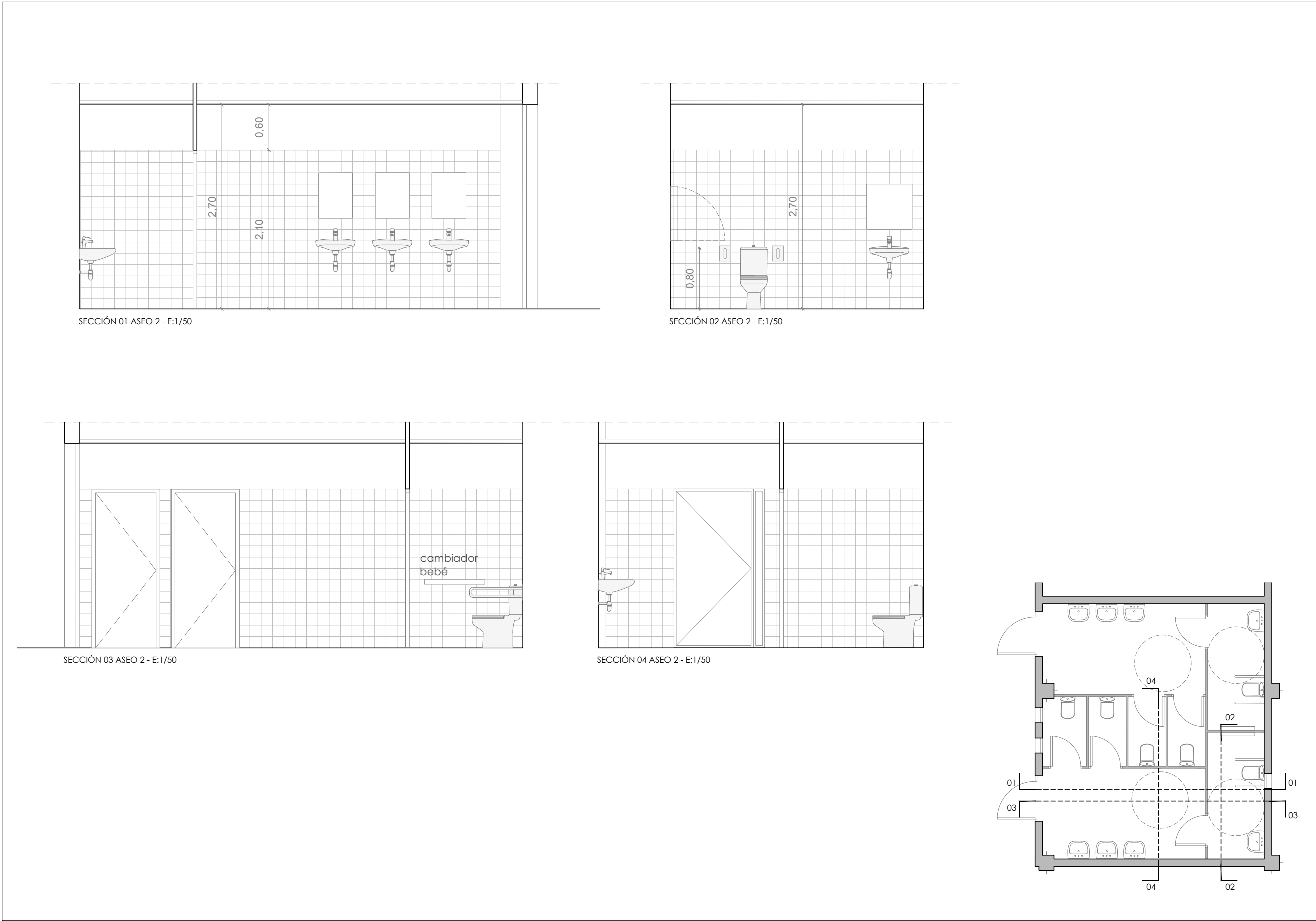


LEYENDA

NOTAS GENERALES

- No tomar medidas sobre planos. Las cotas están expresadas en metros.
- Todas las medidas se tendrán que comprobar a obra.
- Las posibles contradicciones entre documentos de proyecto tendrán que ser comunicadas inmediatamente a la DF, que determinará su validación o prioridad.
- Los planos tendrán que ser leídos en conjunto con todos los documentos relevantes de proyecto, incluyendo documentación escrita.
- Consultar los Pliegos de condiciones antes del inicio de las obras.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento de proyecto sin la autorización expreso de la D.F.
- Las bases informáticas de los documentos de proyecto son propiedad intelectual de los autores. Prohibida su reproducción o difusión

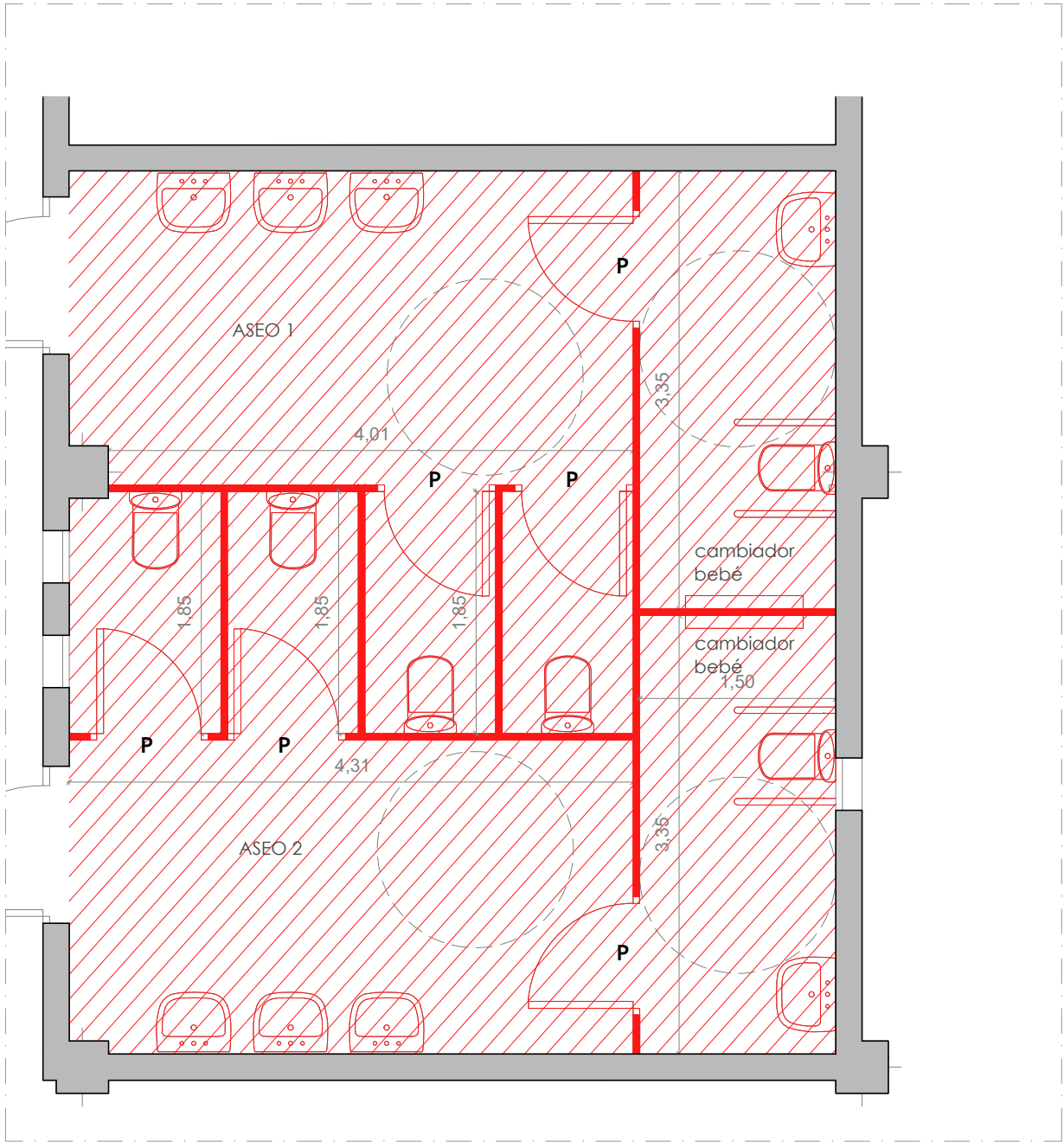
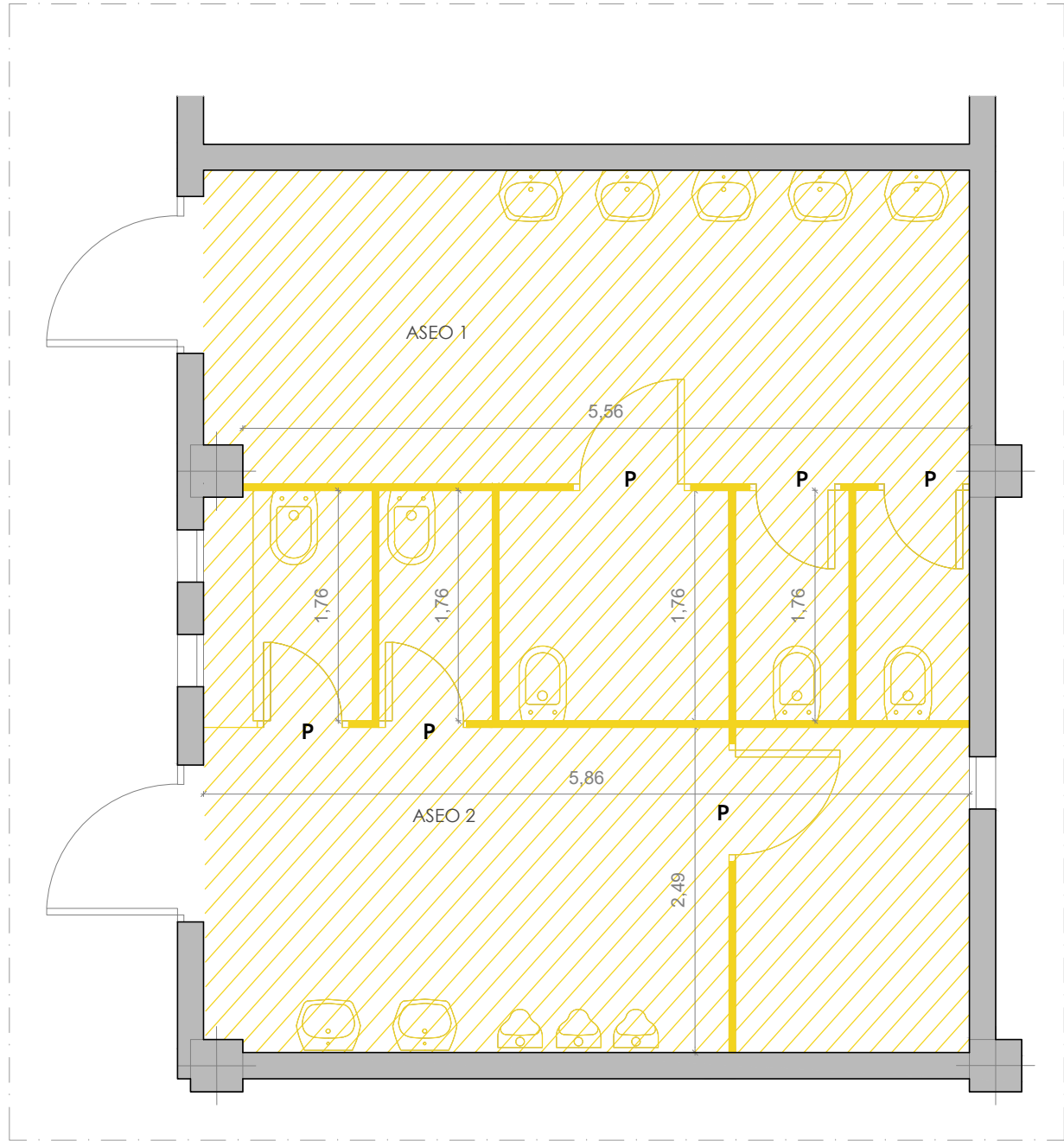
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



LEYENDA

NOTAS GENERALES

- No tomar medidas sobre planos. Las cotas están expresadas en metros.
- Todas las medidas se tendrán que comprobar a obra.
- Las posibles contradicciones entre documentos de proyecto tendrán que ser comunicadas inmediatamente a la DF, que determinará su validación o prioridad.
- Los planos tendrán que ser leídos en conjunto con todos los documentos relevantes de proyecto, incluyendo documentación escrita.
- Consultar los Pliegos de condiciones antes del inicio de las obras.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento de proyecto sin la autorización expreso de la D.F.
- Las bases informáticas de los documentos de proyecto son propiedad intelectual de los autores. Prohibida su reproducción o difusión



LEYENDA

- DERRIBOS
- DERRIBO - FALSO TECHO
- DERRIBO - PAVIMENTO
- P PUERTA SIMPLE 6 Uds
- OBRA NUEVA
- NUEVO - FALSO TECHO
- NUEVO - PAVIMENTO
- P PUERTA SIMPLE 6 Uds

NOTAS GENERALES

- No tomar medidas sobre planos. Las cotas están expresadas en metros.
- Todas las medidas se tendrán que comprobar a obra.
- Las posibles contradicciones entre documentos de proyecto tendrán que ser comunicadas inmediatamente a la DF, que determinará su validación o prioridad.
- Los planos tendrán que ser leídos en conjunto con todos los documentos relevantes de proyecto, incluyendo documentación escrita.
- Consultar los Pliegos de condiciones antes del inicio de las obras.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento de proyecto sin la autorización expreso de la D.F.
- Las bases informáticas de los documentos de proyecto son propiedad intelectual de los autores. Prohibida su reproducción o difusión

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD

Ajuntament de Terrassa

COLECCIÓN
DG - A - Arquitectura

PLANO
PLANTA DERRIBOS-OBRA NUEVA
ASEOS PÚBLICOS

A07

FASE
PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA
ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO

ESCALA

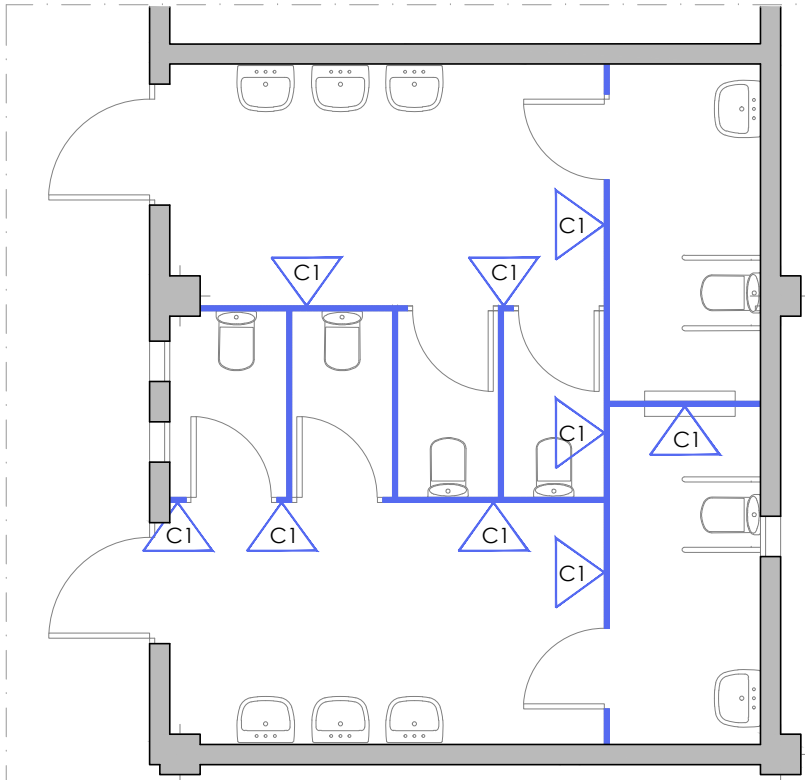
A3: 1/50

ESCALA GRÁFICA (m)

ARQUITECTOS

KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

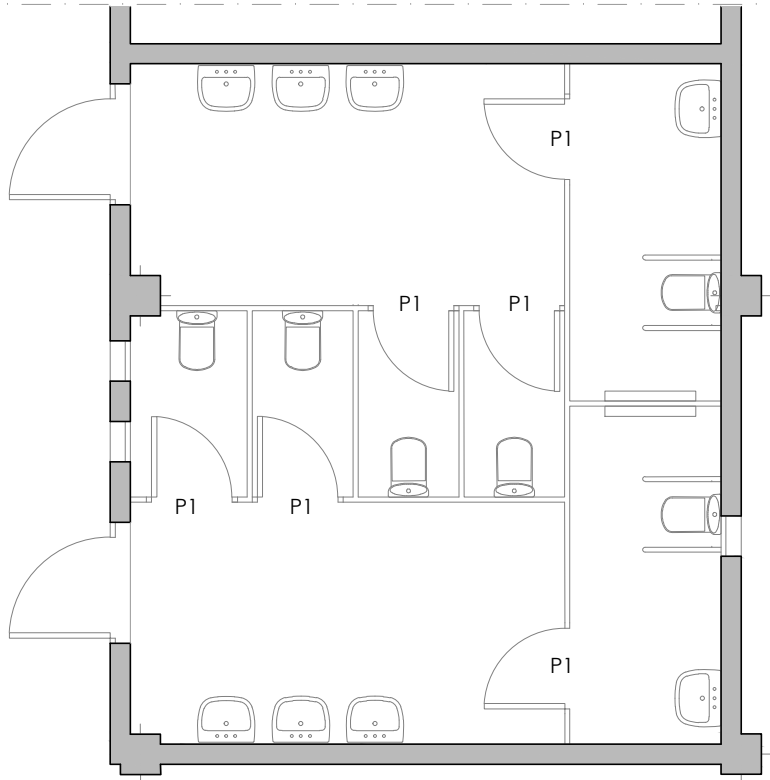
Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com



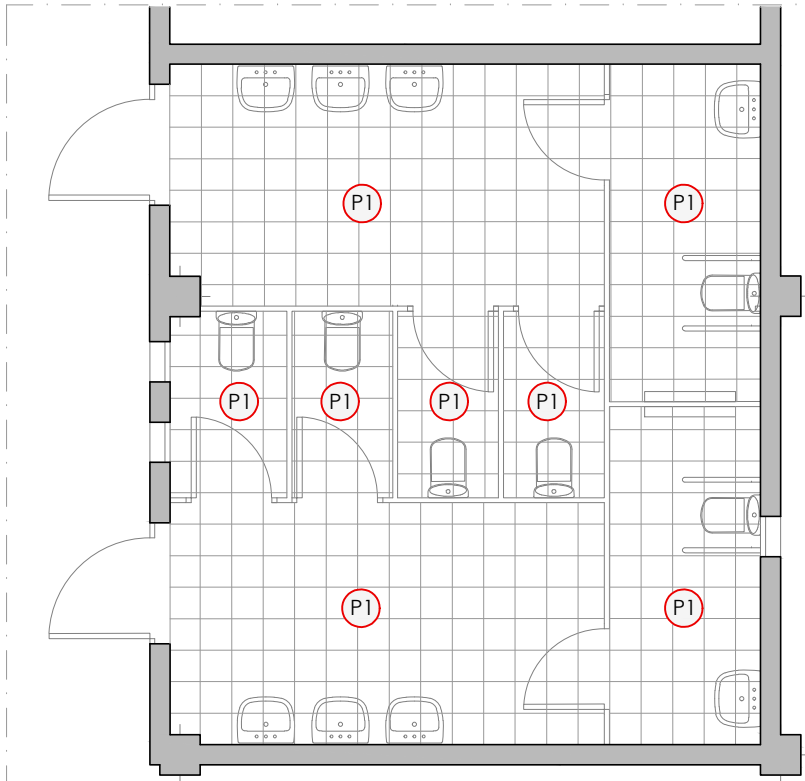
CERRAMIENTOS - E:1/75



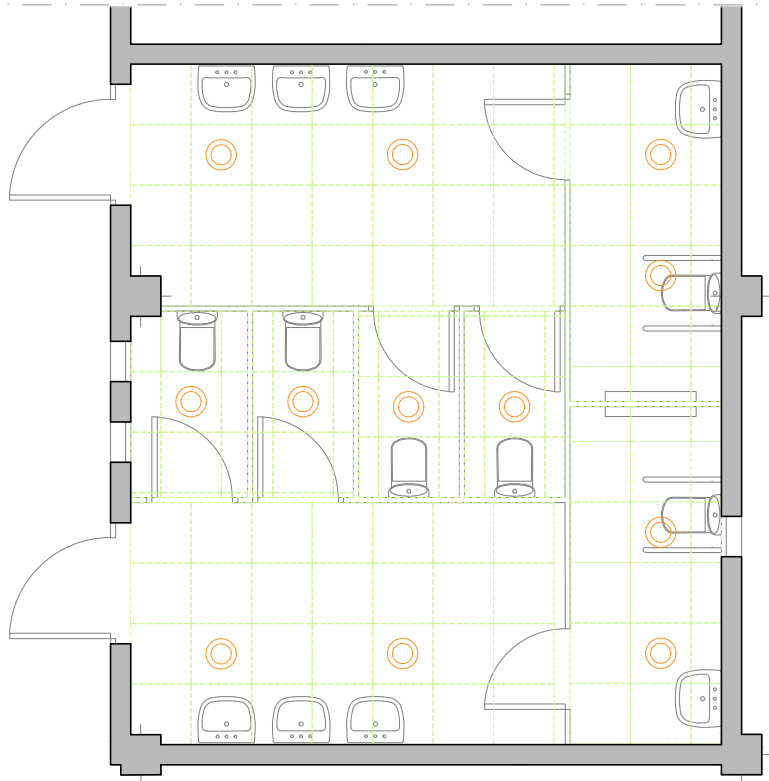
REVESTIMIENTOS - E:1/75



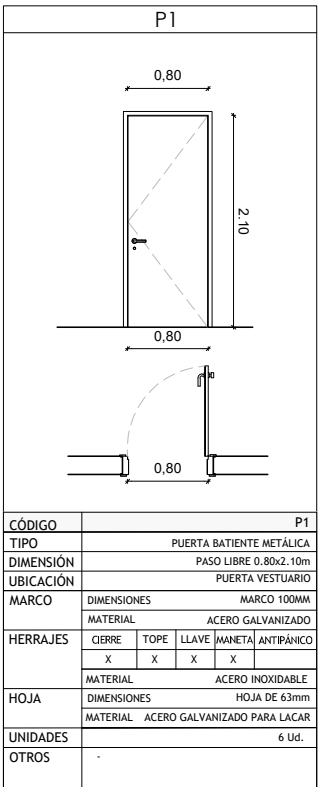
CARPINTERÍAS - E:1/75



PAVIMENTOS - E:1/75



FALSOS TECHOS - E:1/75

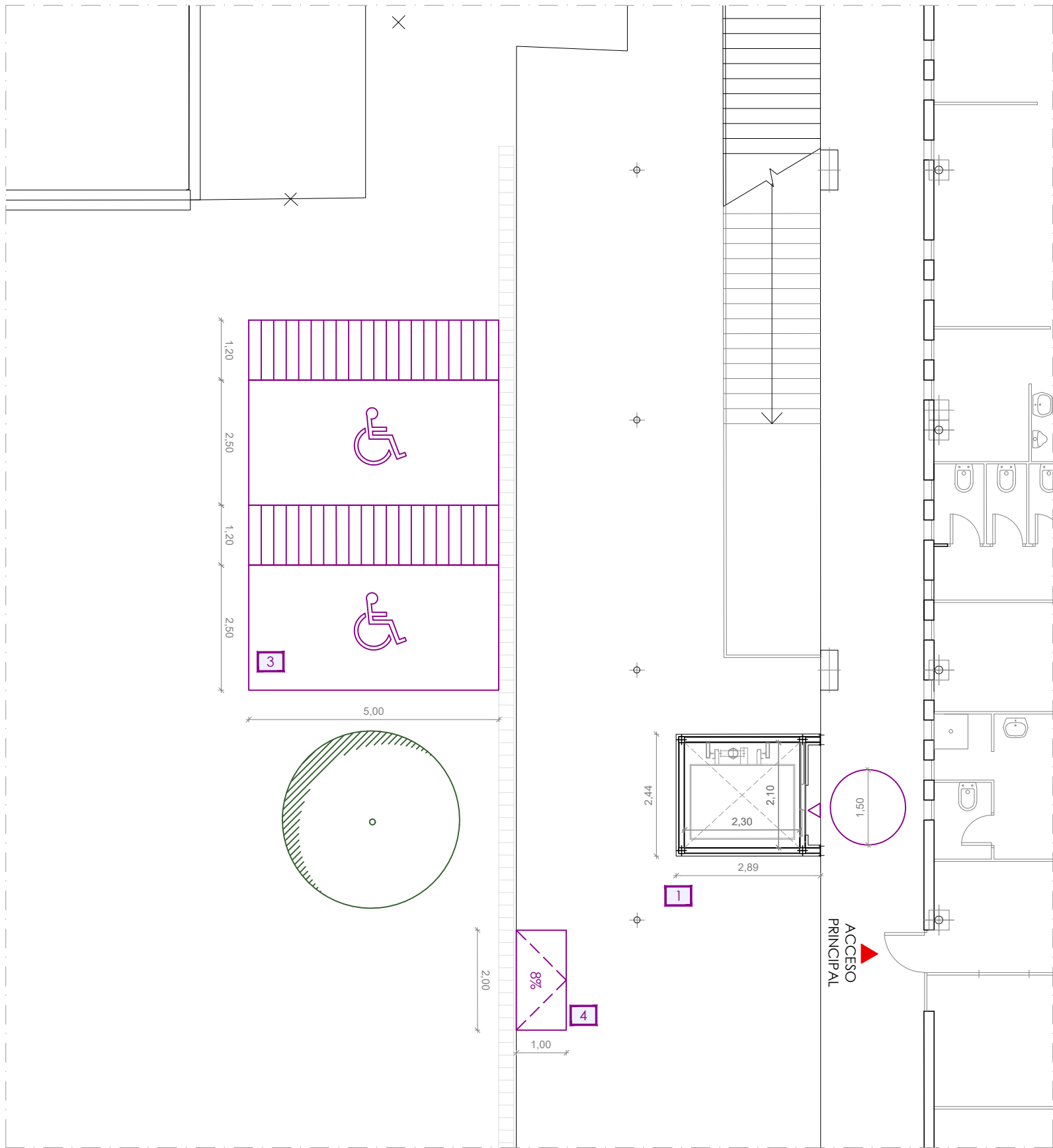


LEYENDA

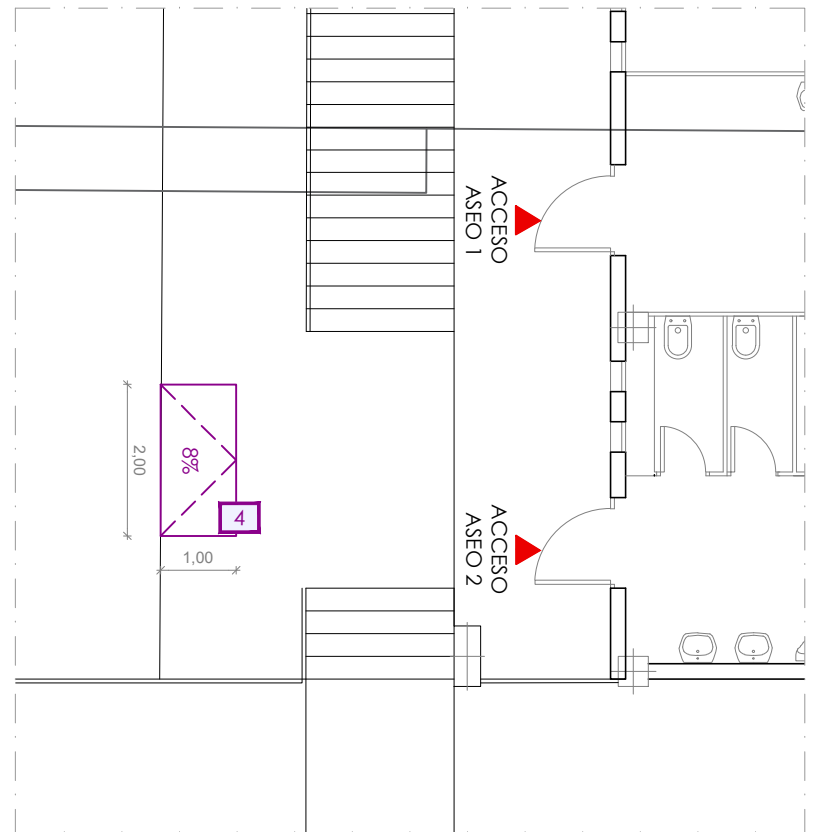
- C1** NUEVO - Tabique formado con estructura de acero galvanizado de 48mm con cámara rellena de lana de roca y una placa de cartón yeso hidrófugo de 15mm en cada cara de suelo a forjado para alicatar.
- R1** NUEVO - Revestimiento a base de baldosa cerámica blanca de 15x15cm hasta una altura de 2,10m. Pintado superior con pintura plástica color a elegir por la DF hasta falso techo.
- P1** NUEVO - Pavimento de gres clasificación C2 formato y color a elegir por la DF.
- R1** NUEVO - Falso techo registrable suspendido vinílico con placas de 60x60cm. Placas de yeso laminado acabado con vinilo blanco VTR+AL "KNAUF" con perfilera vista de acero galvanizado suspendida del forjado o elemento resistente.
- P1** NUEVO - Luminarias downlight LED IP67

NOTAS GENERALES

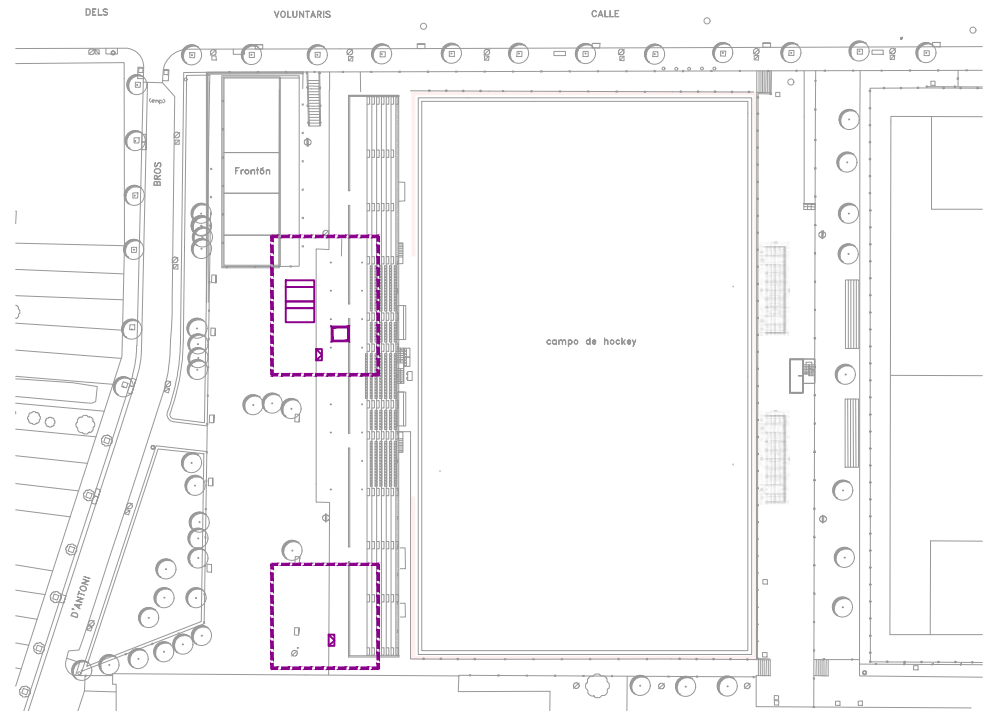
- No tomar medidas sobre planos. Las cotas están expresadas en metros.
- Todas las medidas se tendrán que comprobar a obra.
- Las posibles contradicciones entre documentos de proyecto tendrán que ser comunicadas inmediatamente a la DF, que determinará su validación o prioridad.
- Los planos tendrán que ser leídos en conjunto con todos los documentos relevantes de proyecto, incluyendo documentación escrita.
- Consultar los Pliegos de condiciones antes del inicio de las obras.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento de proyecto sin la autorización expreso de la D.F.
- Las bases informáticas de los documentos de proyecto son propiedad intelectual de los autores. Prohibida su reproducción o difusión



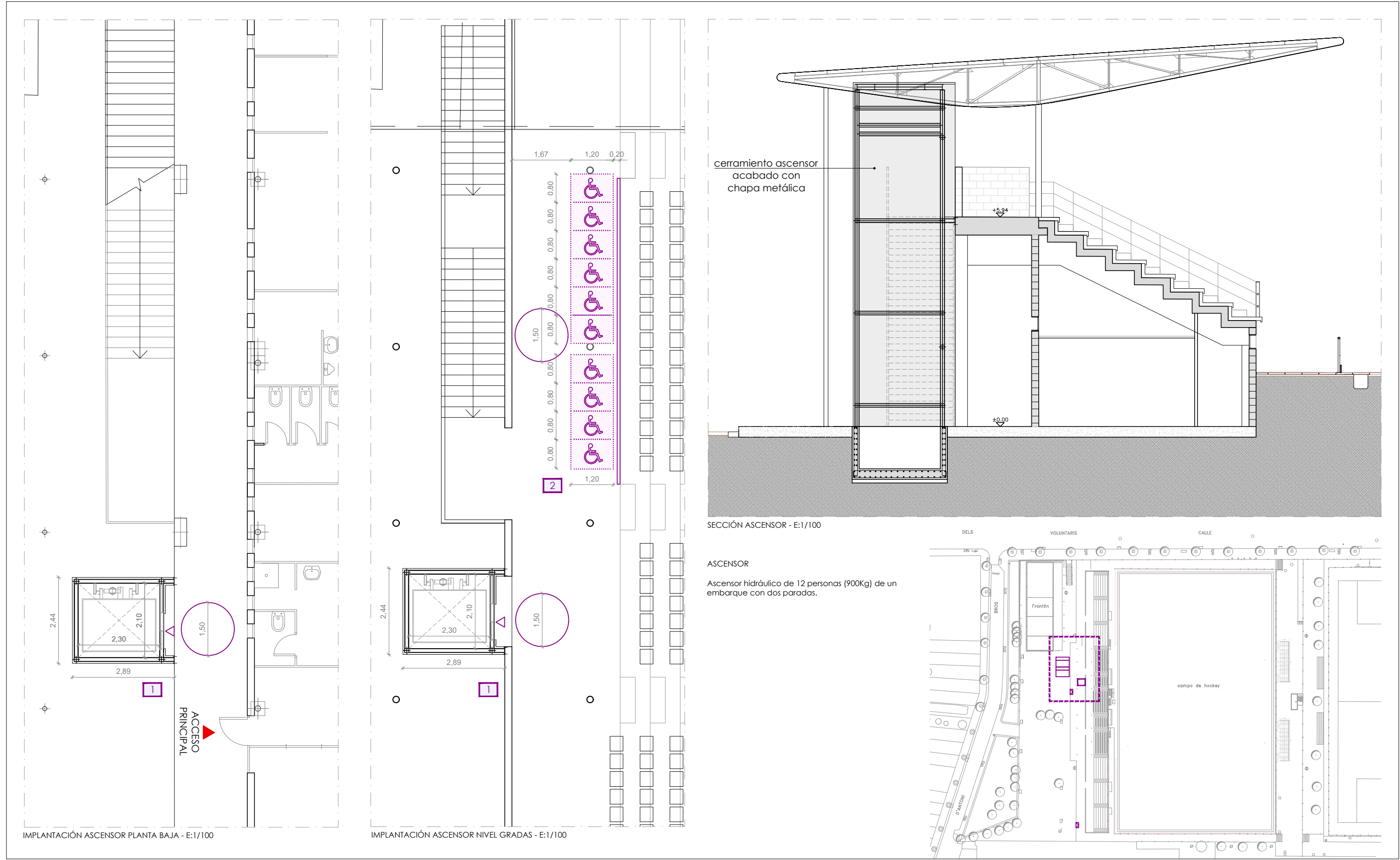
IMPLANTACIÓN PLAZAS APARCAMIENTO ADAPTADAS PLANTA BAJA - E:1/100

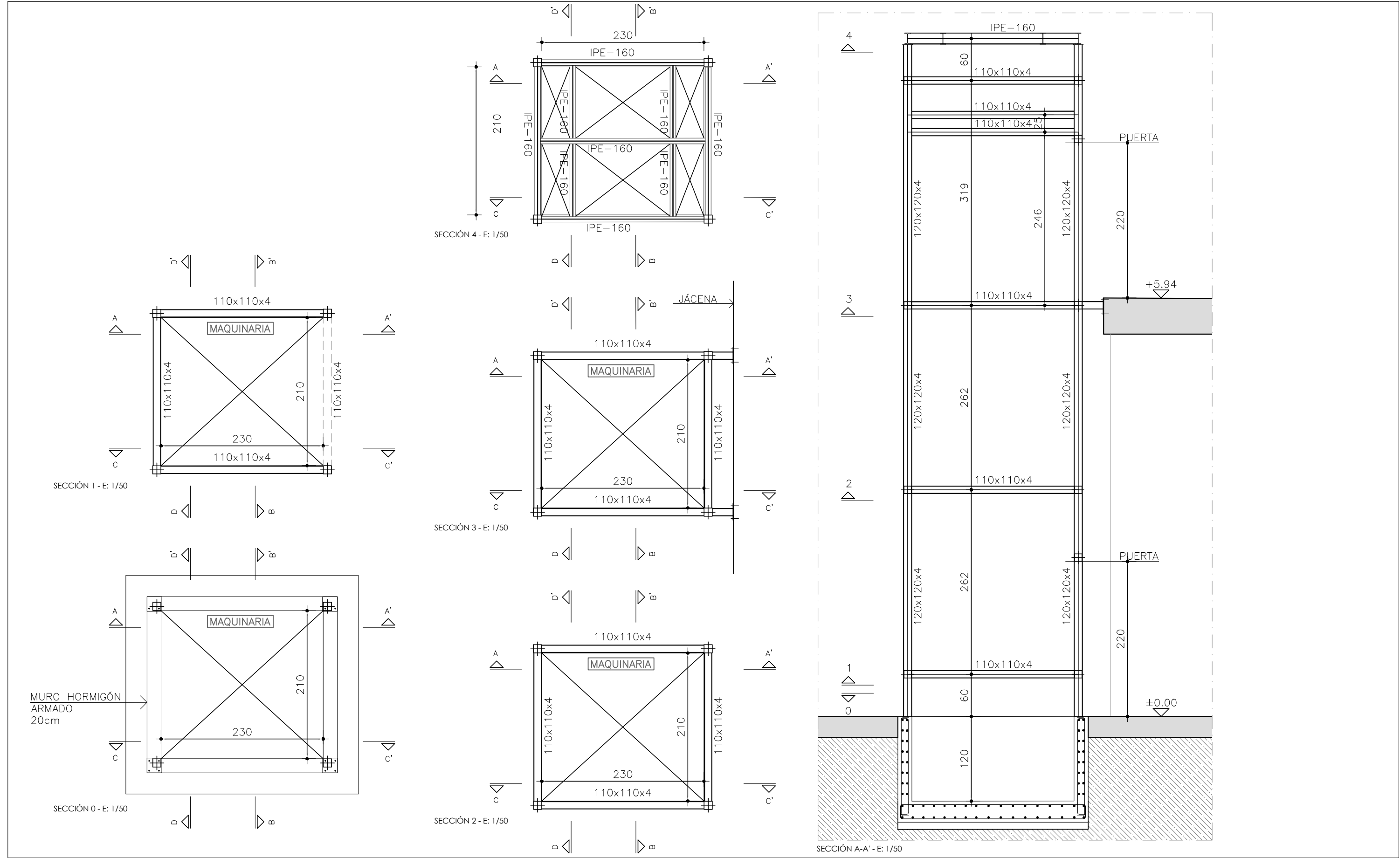


REBAJE ACERA ZONA ACCESO ASEOS PÚBLICO PLANTA BAJA - E:1/100




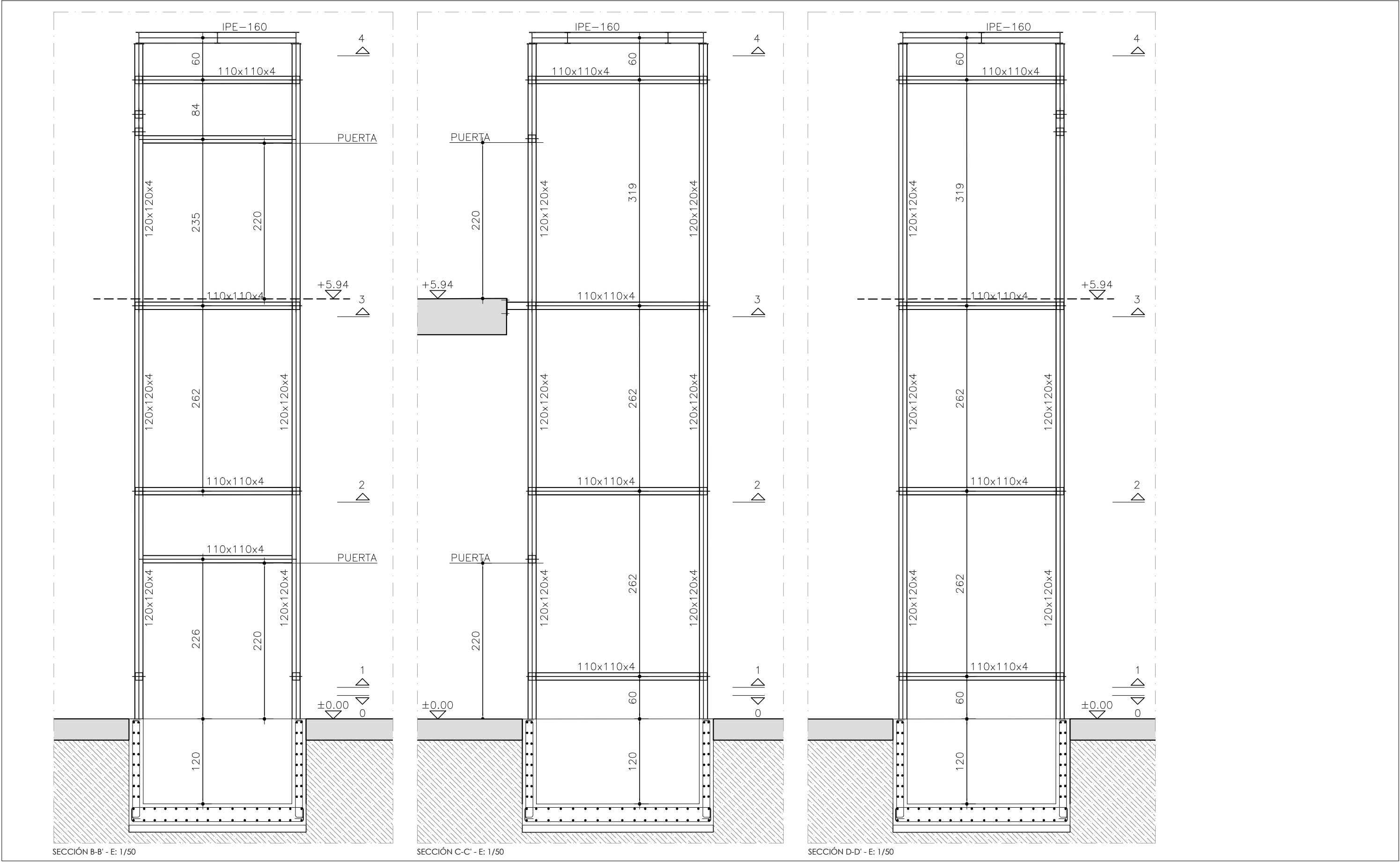
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa





ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD	COLECCIÓN DG - E - Estructura	FASE PROYECTO EJECUTIVO	FECHA ENERO 2025	NORTE GEOGRÁFICO	ESCALA	ARQUITECTOS KOLDO CRESPO ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L. Avda. Diagonal, 445 6º 2ª 08036 Barcelona telf. 93 112 94 29 e-mail: alotark@alotark.com
	ESCALA GRÁFICA (m)				A3: 1/50	
	PLANO ESTRUCTURA ASCENSOR 1/3 Plantas y alzado E01					

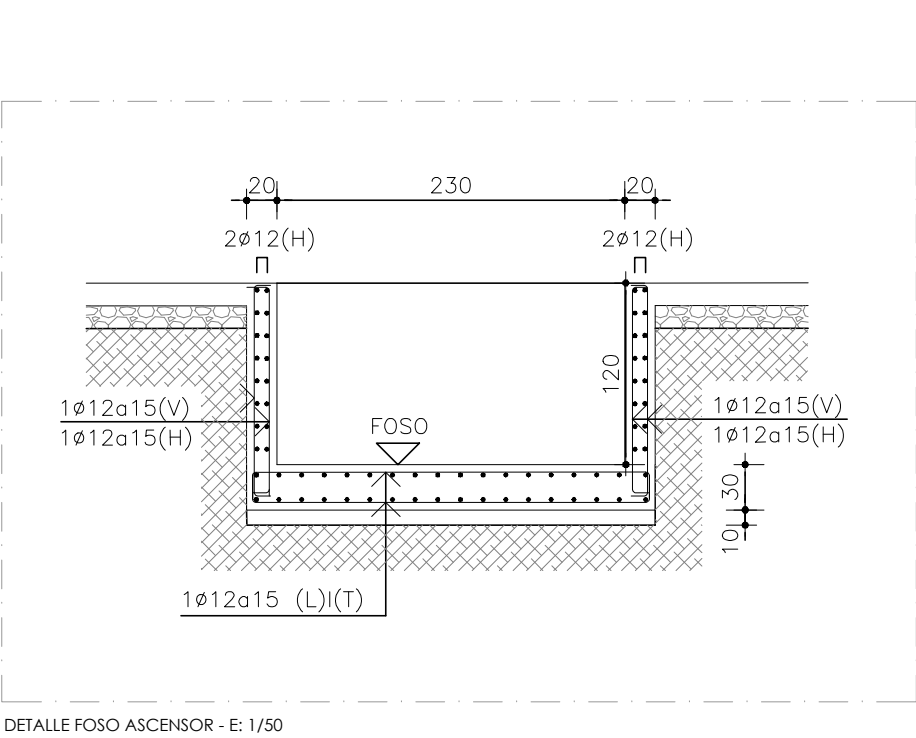
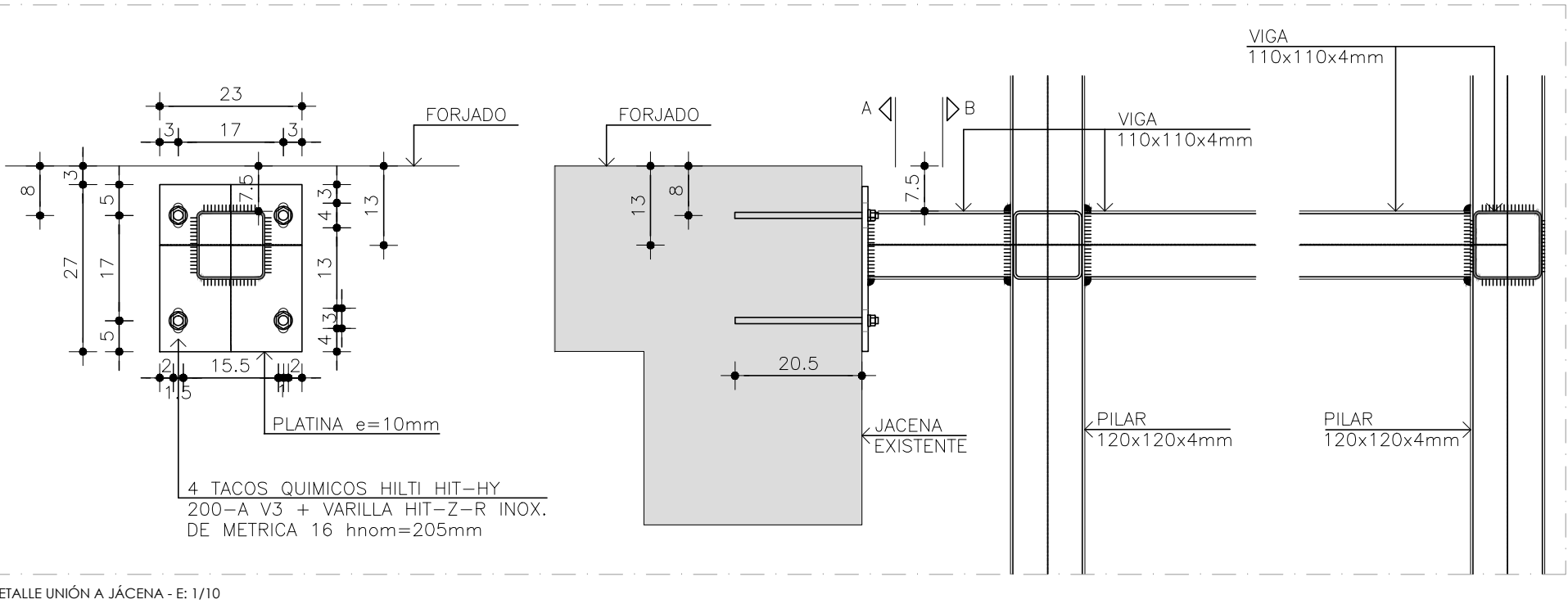
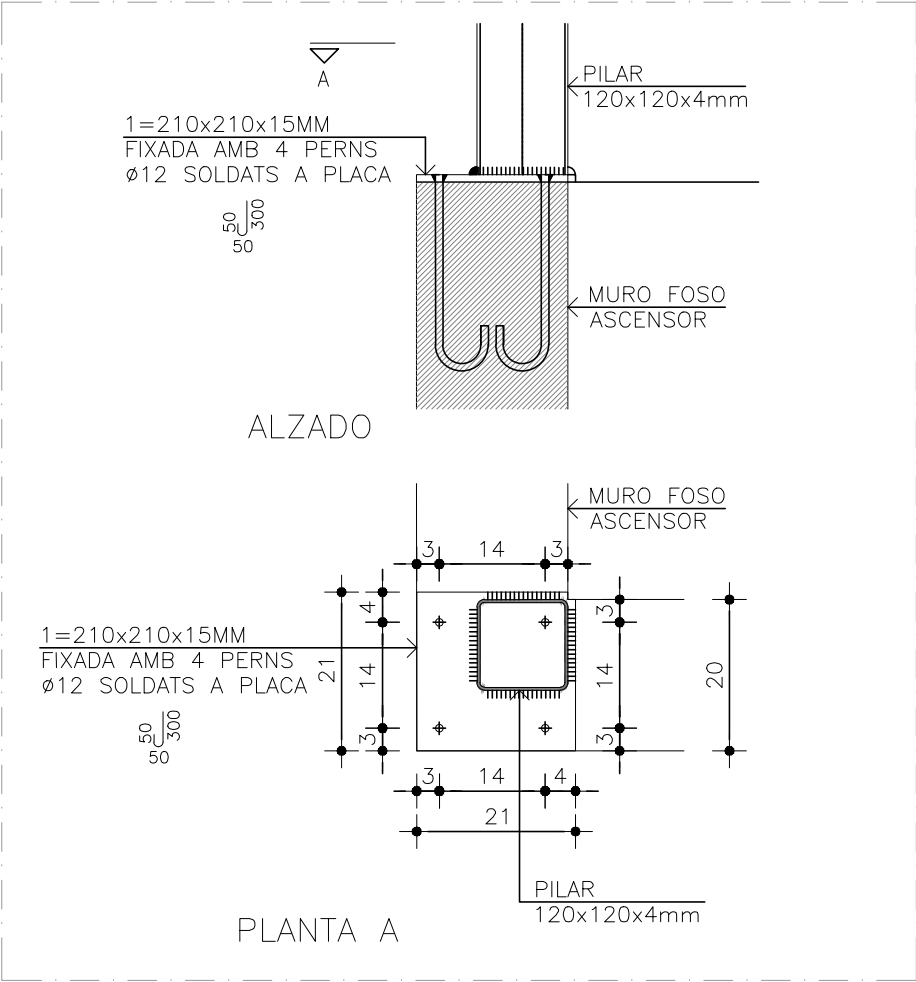
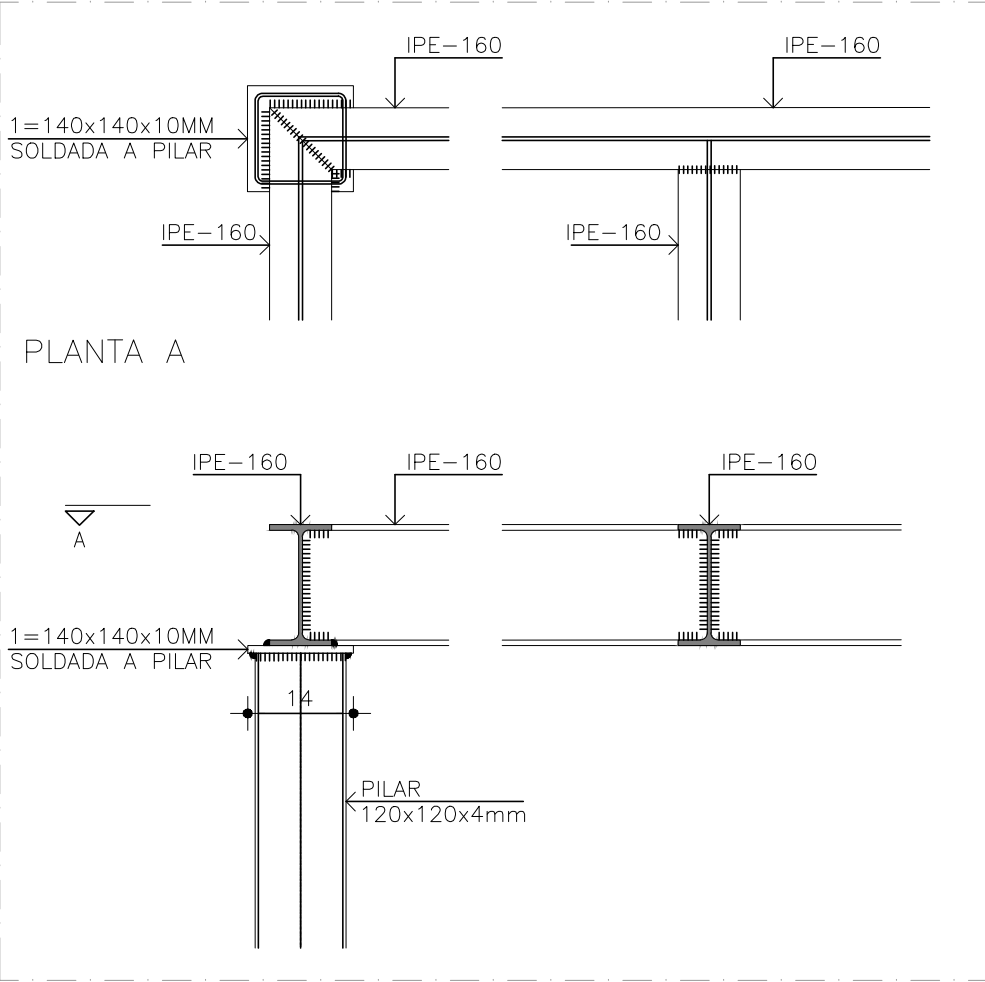


ESTRUCTURA DE ACERO (DB SE-A)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ESPECIFICACIONES ACERO		ESPECIFICACIONES SOLDADURAS			
	TIPO DE ACERO	Fyk	SOLDADURAS EN ANGULO: Garganta=0.7xe, siendo el espesor mas pequeño de las piezas SOLDADURAS A TOPE: Con preparación de bordes en visell y penetración completa			
PERFILES LAMINADAS Y CHAPAS	S-275-JR	275 N/mm2				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COEFICIENTES DE SEGURIDAD					
	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD					
	MATERIALES		ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES		
TODOS LOS PERFILES	PLASTIFICACIÓN, PANDEO	ROTURA, UNIONES	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
	1.05	1.25	1.00	1.35	0.00	1.50

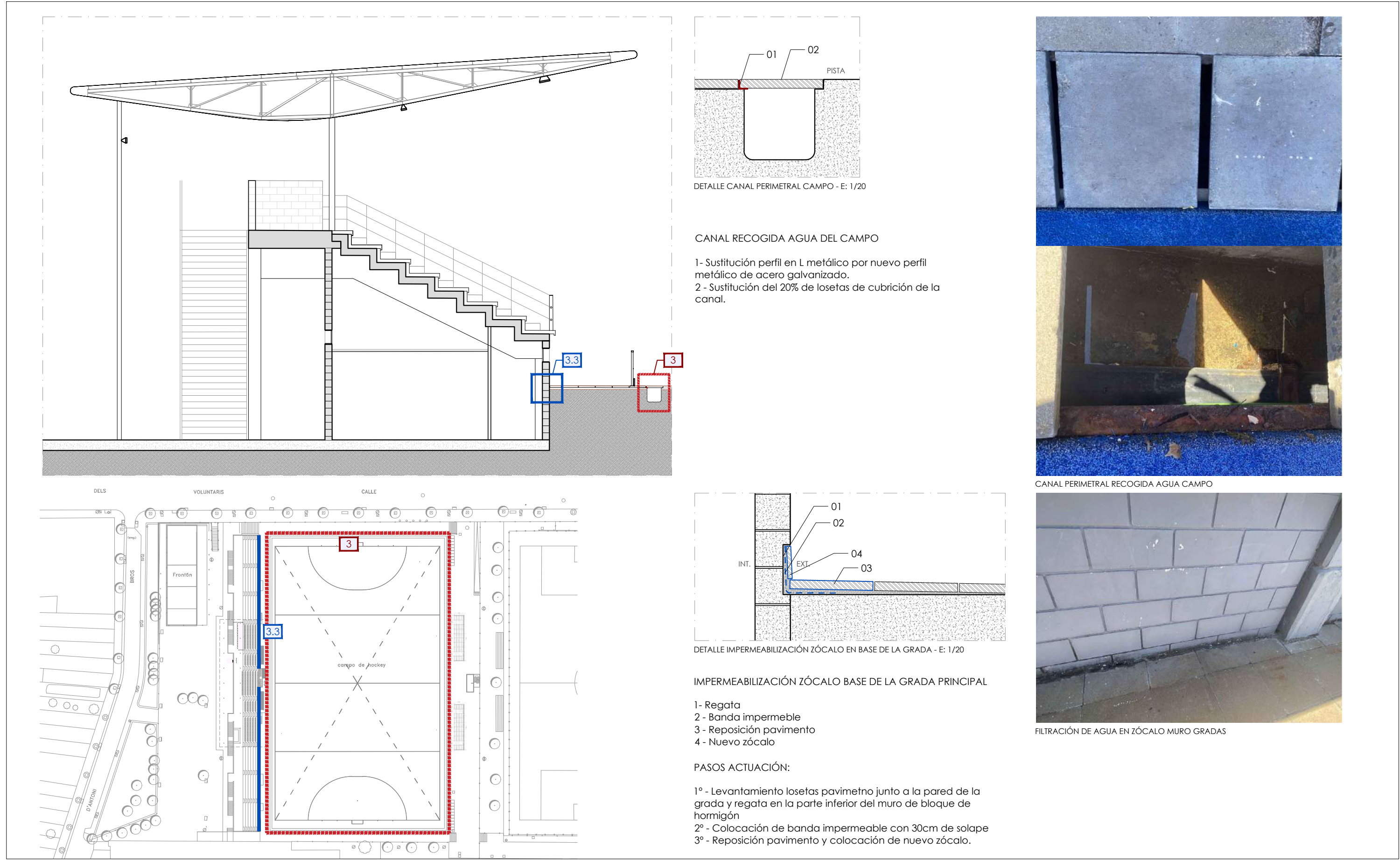
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO (CODIGO ESTRUCTURAL)								
ESPECIFICACIONES HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO HORMIGÓN	TIPO CEMENTO	Fck	DOSIFICACIÓN MINIMA	MÁXIMA REL. A/C	T.M.A.	CONSISTENCIA	
TODOS	HA-25/F/20/XC2	CEM I	25 N/mm2	275 Kg/m3	0.60	20 mm	FLUIDA	
ESPECIFICACIONES ARMADURES PASSIVES								
ELEMENTO	TIPO DE ARMADURA		DESIGNACIÓN	ACERO	Fyk	MALLAS ELECTROSOLD.	RECUBRIMIENTO NORMAL	
TODOS	SOLDABLE, DUCTILIDAD NORMAL		AP 500 S	B 500 S	500 N/mm2	ME 500 S	>=25mm	
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD								
ELEMENTO	CONTROL HORMIGÓN	CONTROL EUECUCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD					
			MATERIALES		ACCIONES PERMANENTES		ACCIONES VARIABLES	
			HORMIGÓN	ACERO	FAVORABLE	DESFAV.	FAVORABLE	DESFAV.
TODOS	ESTADÍSTICO	NORMAL	1.50	1.15	1.00	1.35	0.00	1.50

OBSERVACIONES

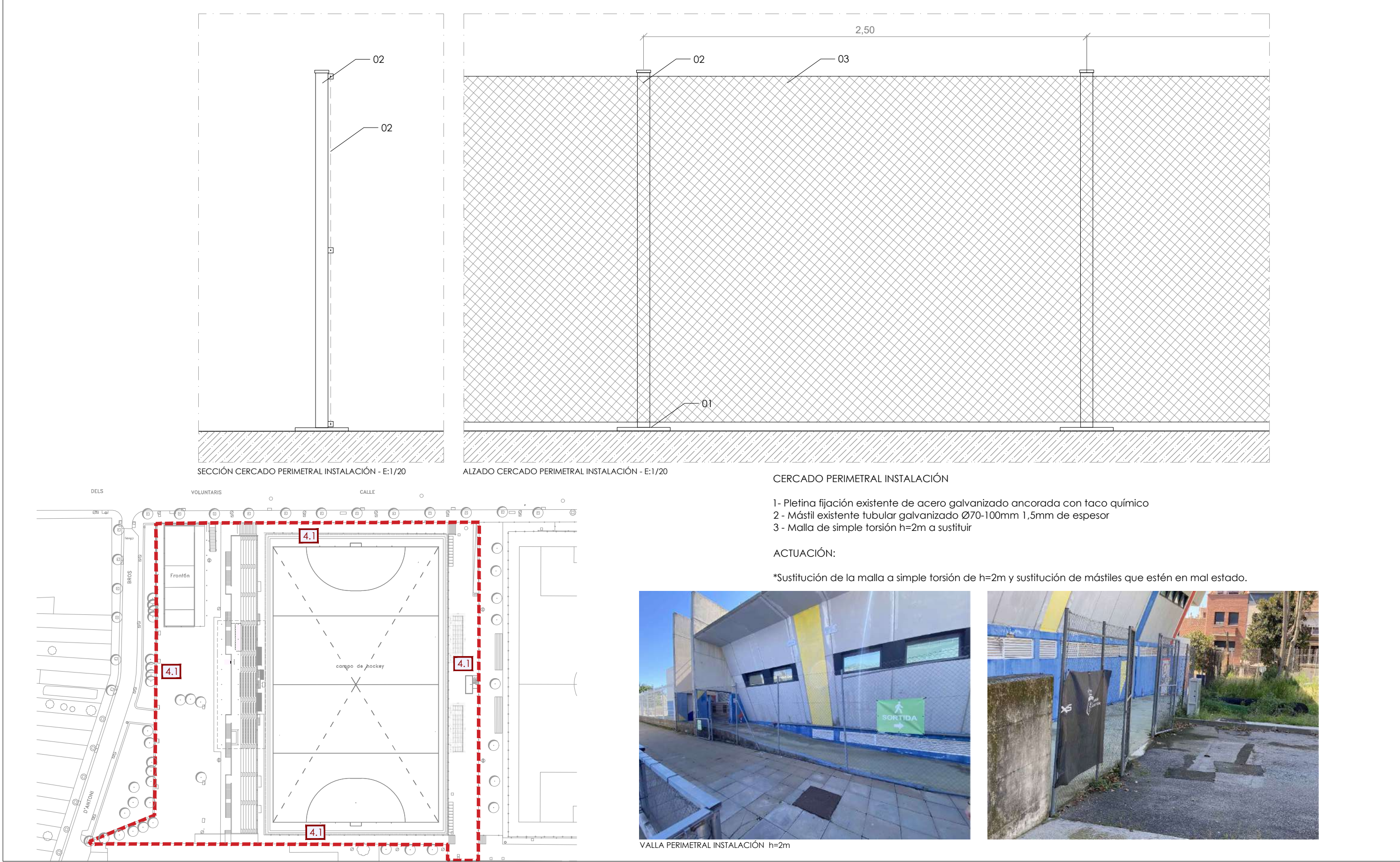
- En este plano sólo se dan medidas concretas de elementos estructurales. El resto de datos geométricos (agujeros, cotas, pendientes, etc.) se tomarán de los planos arquitectónicos, de replanteo y de la obra existente, siendo responsabilidad de la D.F. determinar si es necesario recalcular las zonas eventualmente no coincidentes.



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



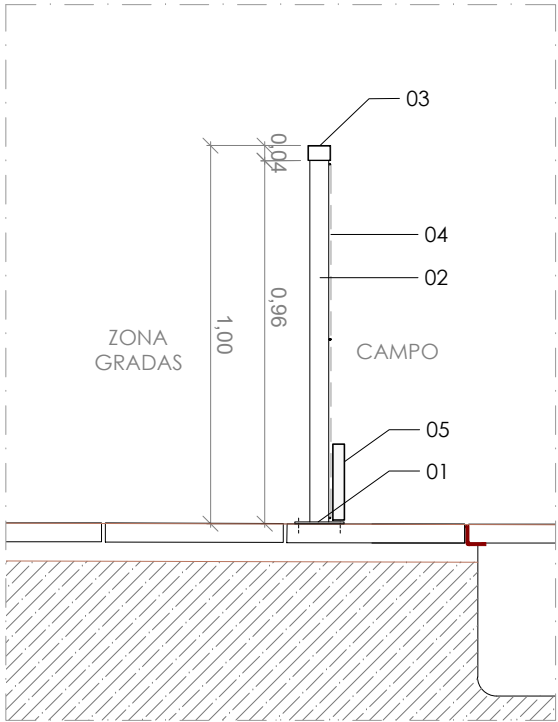
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



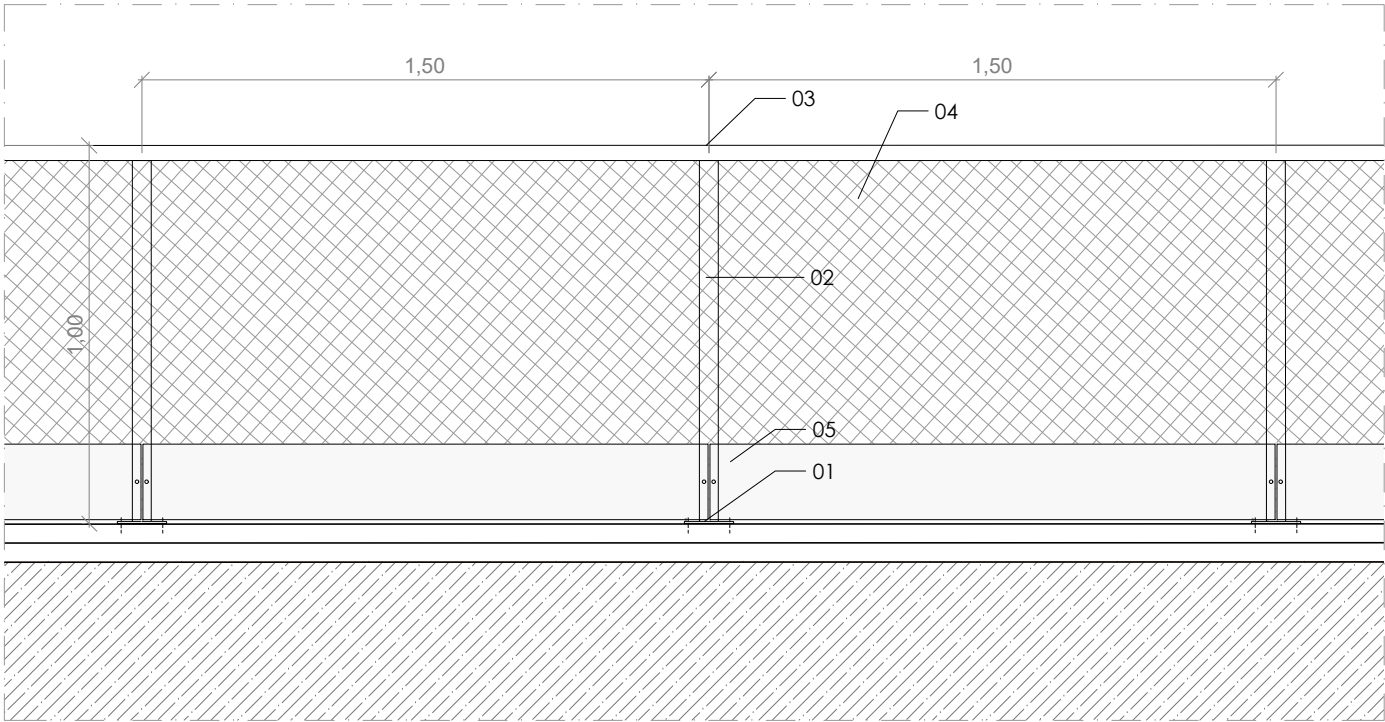
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



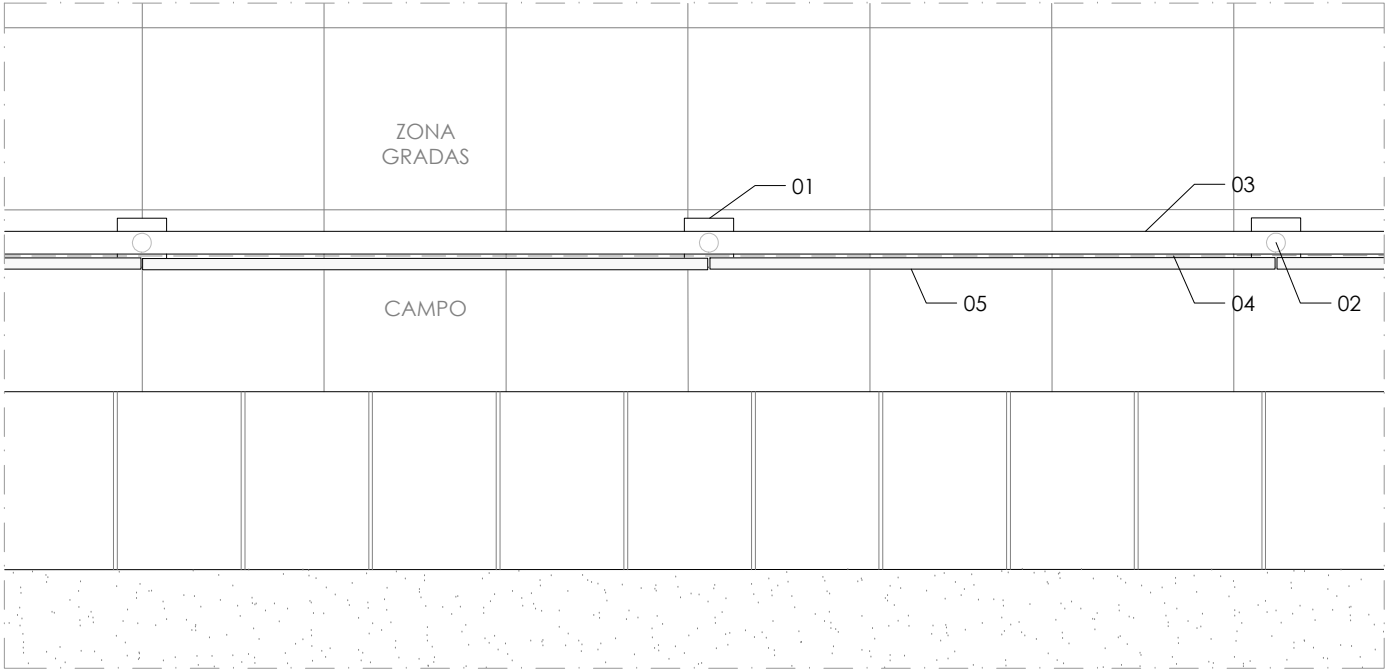
VALLA PERIMETRAL CAMPO h=1m



SECCIÓN VALLA PERIMETRAL CAMPO - E:1/20



ALZADO VALLA PERIMETRAL CAMPO - E:1/20



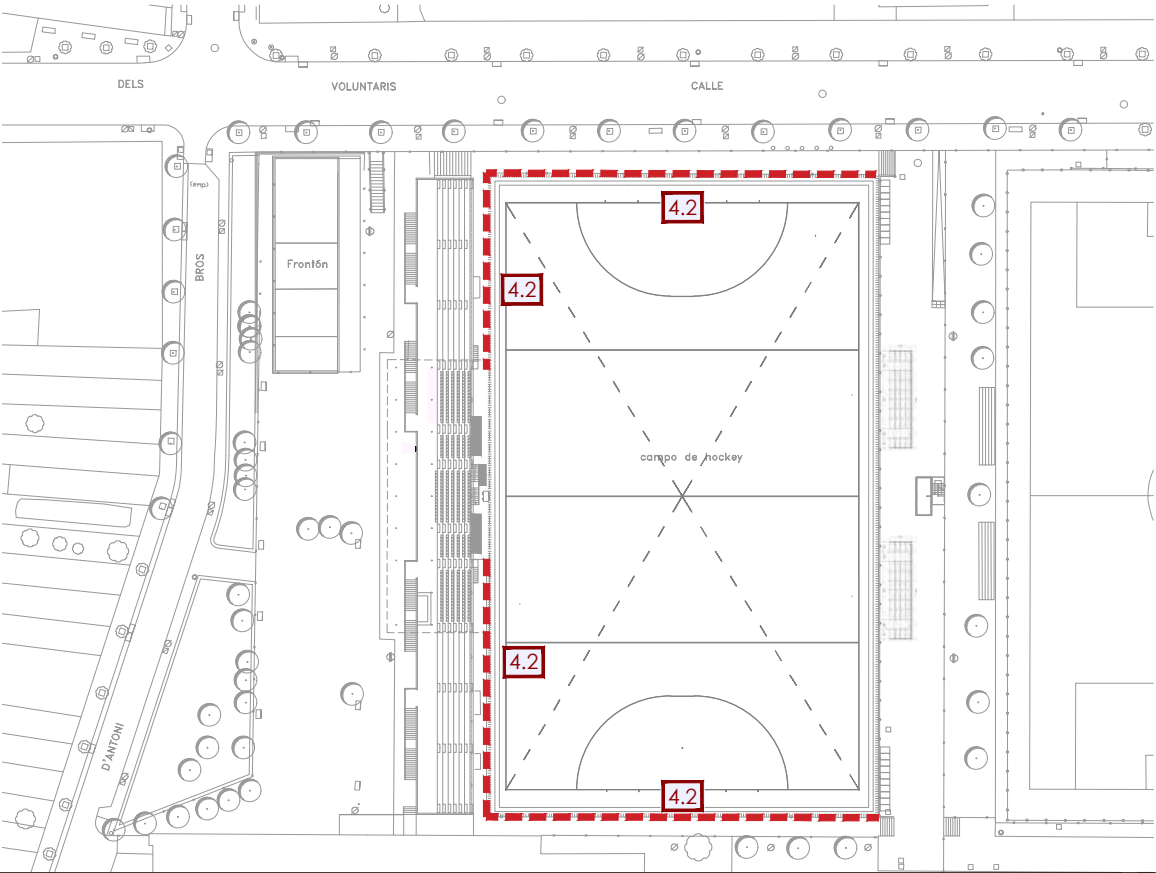
PLANTA VALLA PERIMETRAL CAMPO - E:1/20

VALLA PERIMETRAL CAMPO

- 1- Pletina fijación existente de acero galvanizado ancorada con taco químico
- 2- Montante existente tubular galvanizado Ø50mm 1,5mm de espesor
- 3- Pasamanos tubular galvanitzat 60x40 mm 1,5 mm d'espessor
- 4- Malla de simple torsión h=1m a sustituir
- 5- Zócalo de madera tratada con sistema autoclave a sustituir

ACTUACIÓN:

*Sustitución de la malla a simple torsión de 1m y de los tabloncillos de madera de zócalo que estén en mal estado



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN

DG - A -Arquitectura

PLANO

ACTUACIÓN A REPARACIÓN
VALLA PERIMETRAL CAMPO

D03

FASE

PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO



ESCALA

ESCALA GRÁFICA (m)

A3: 1/20

ARQUITECTOS

KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com





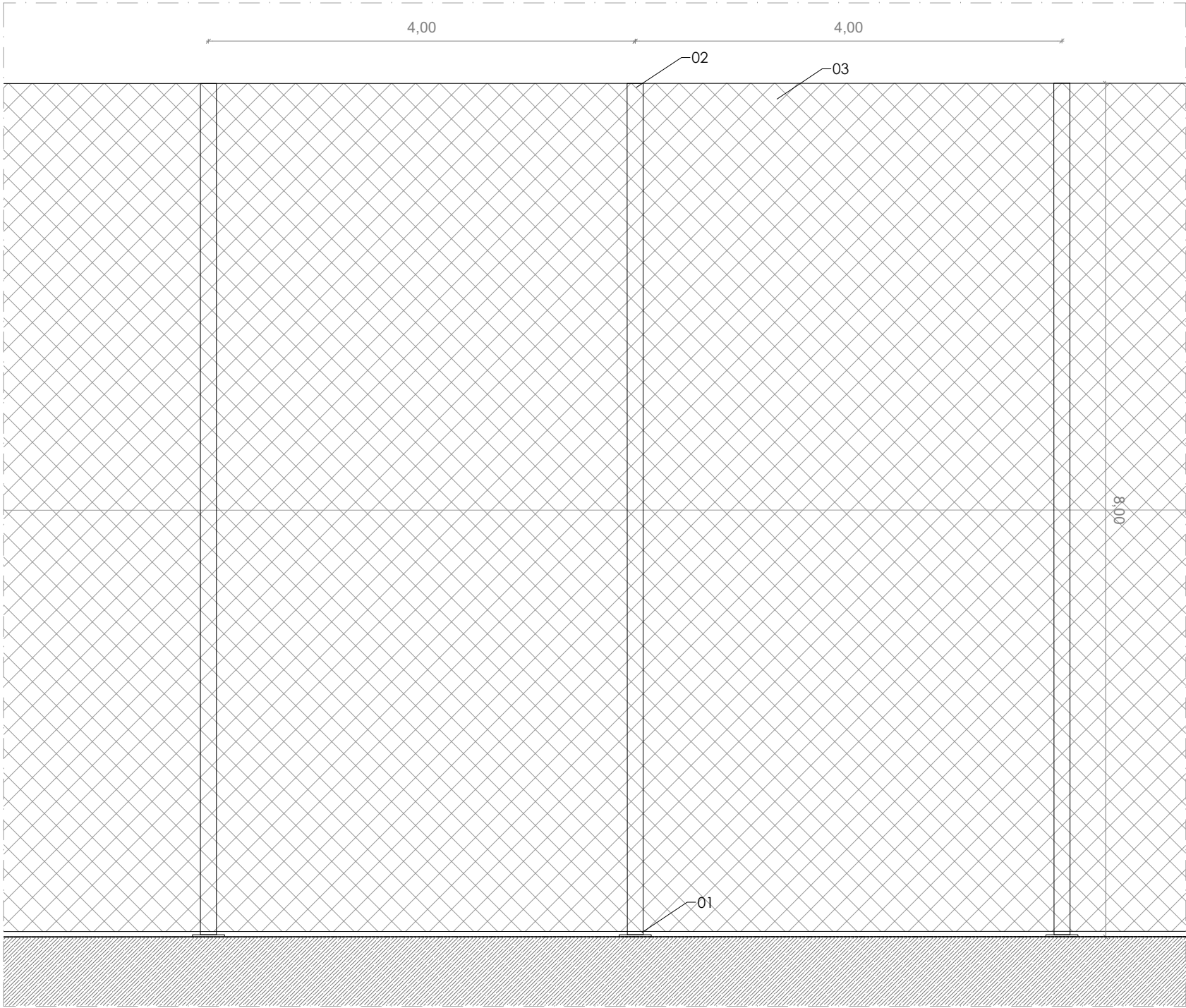
SISTEMA DE DETENCIÓN DE BALONES

SISTEMA DETENCIÓN DE BALONES

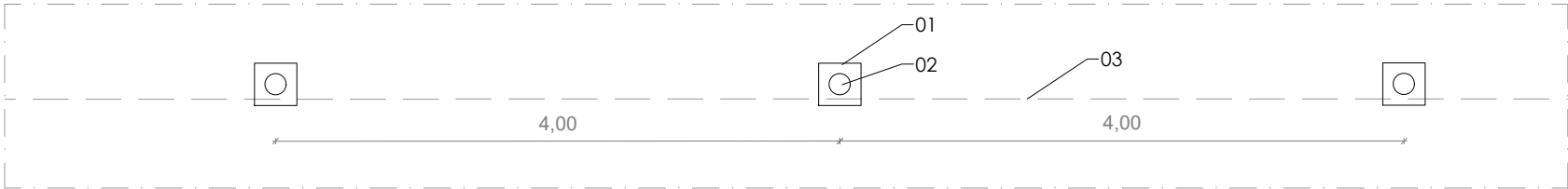
- 1- Pletina fijación existente de acero galvanizado ancorada con taco químico
- 2 - Mástil existente tubular
- 3 - Malla de fibra téxtil a sustituir de h 8m

ACTUACIÓN:

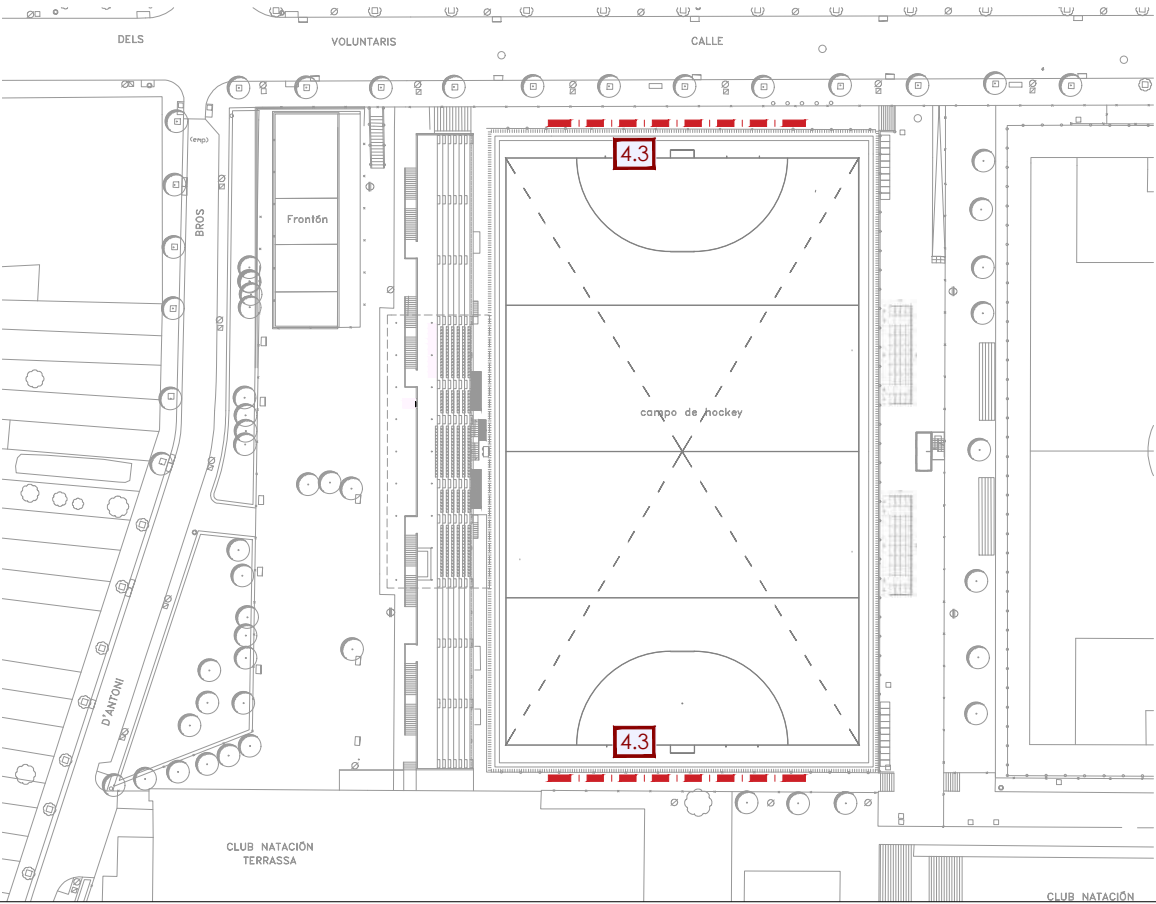
*Sustitución de la malla de fibre téxtil de 8m de altura



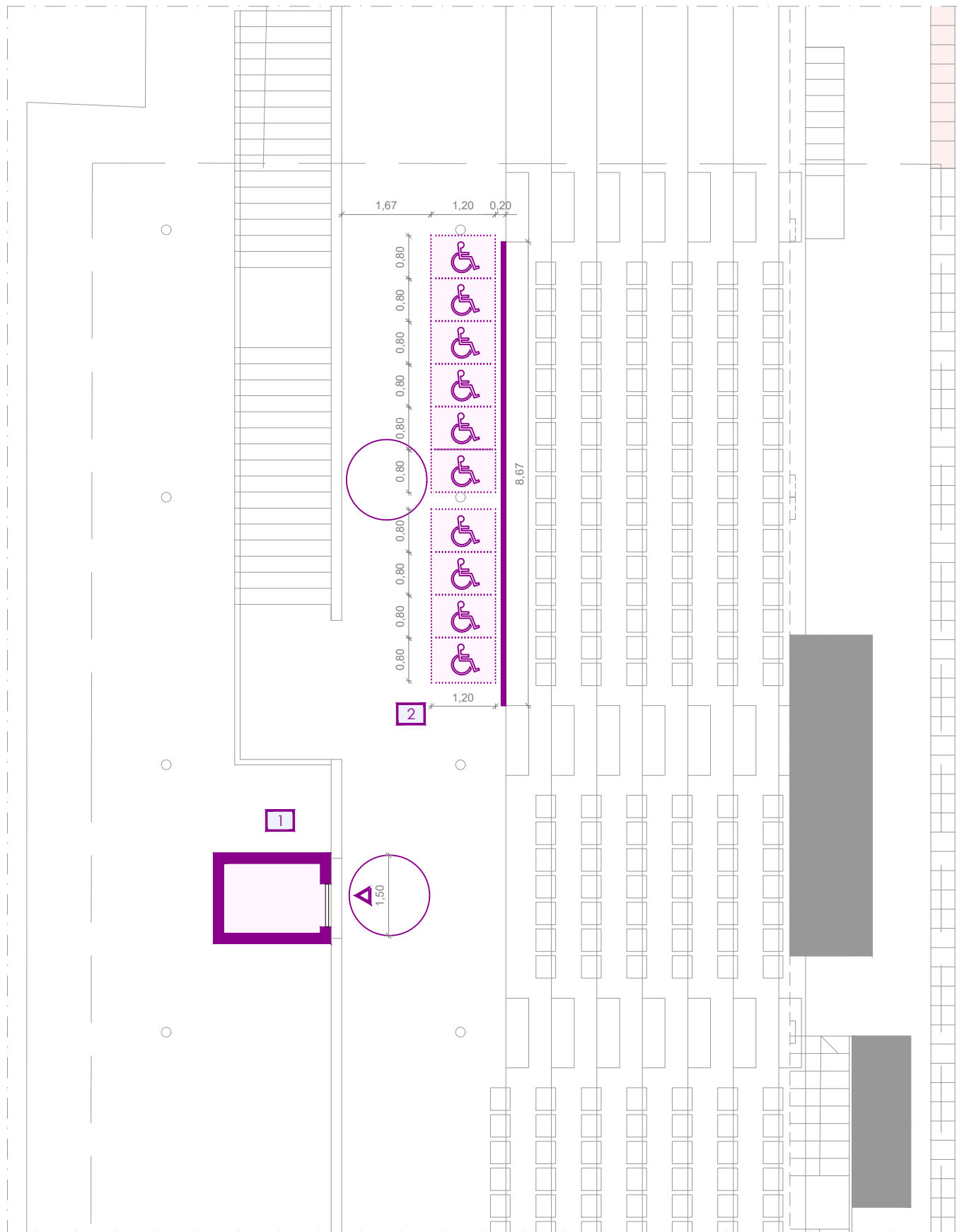
ALZADO SISTEMA DE DETENCIÓN DE BALONES - E:1/50



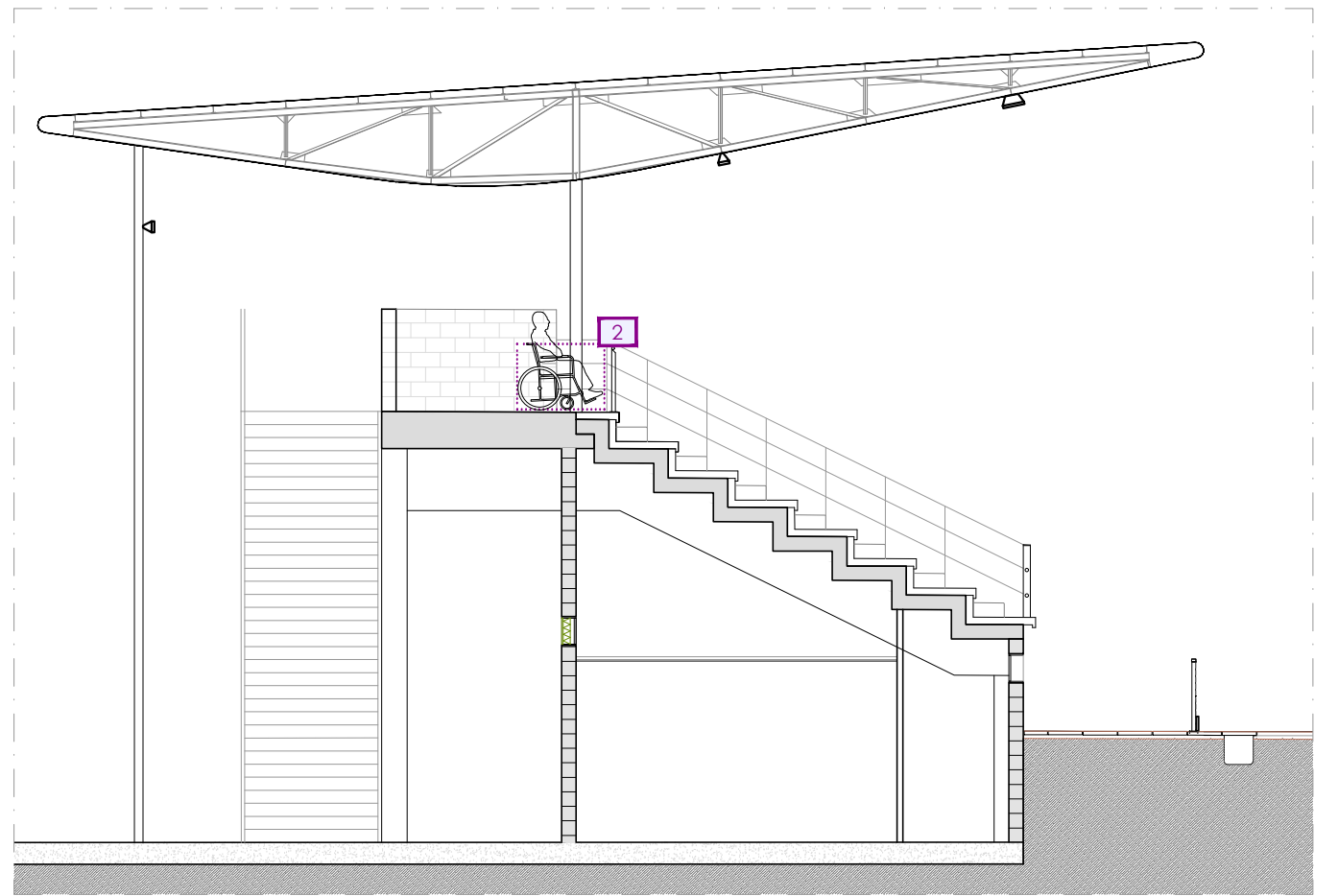
PLANTA SISTEMA DE DETENCIÓN DE BALONES - E: 1/50



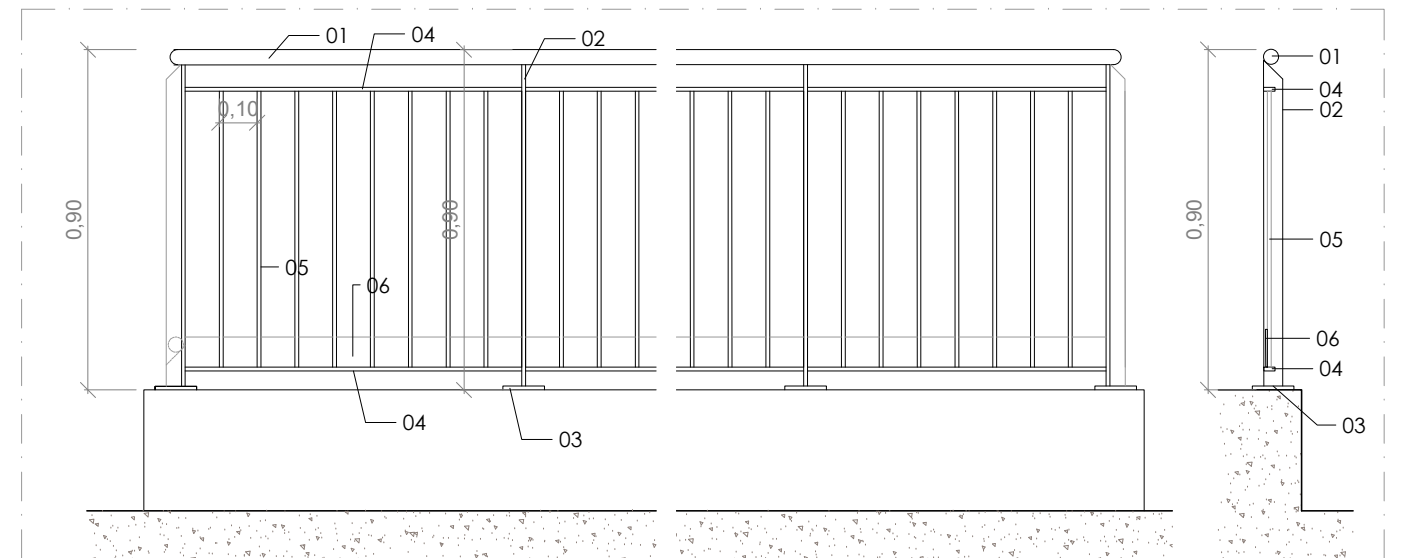
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



PLANTA NIVEL GRADAS - E:1/100



SECCIÓN S1 - E:1/100



DETALLE BARANDILLA ZONA ASIENTOS PMR - E:1/20

BARANDILLA ZONA ASIENTOS PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA 8,67ml

- 1- Pasamanos circular 40mm de acero inoxidable
- 2- Montante 50x10mm de acero inoxidable
- 3- Pletina 10mm para fijar a obra con taco de acero, volandera y hembra de acero inoxidable
- 4- Travessaño 30x10mm de acero inoxidable
- 5- Barrotes de acero inoxidable cada 10cm
- 6- Zócalo de acero inoxidable soldado a montantes y barrotes

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN

DG - A -Arquitectura

PLANO

ACTUACIÓN B BARANDILLA
ZONA PÚBLICÓ PARA PMR

D05

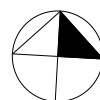
FASE

PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO



ESCALA

ESCALA GRÁFICA (m)

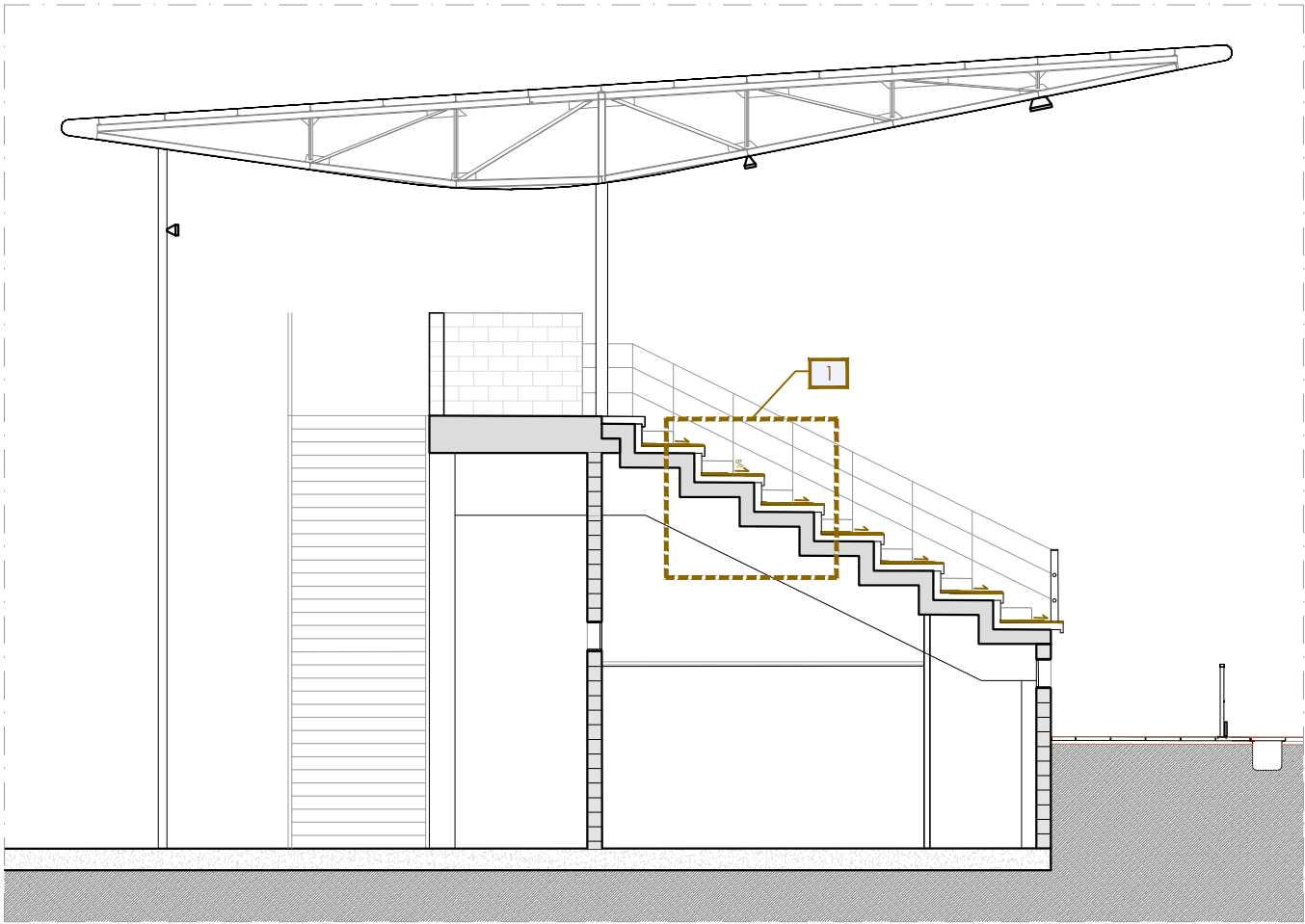
A3: 1/100, 1/20

ARQUITECTOS

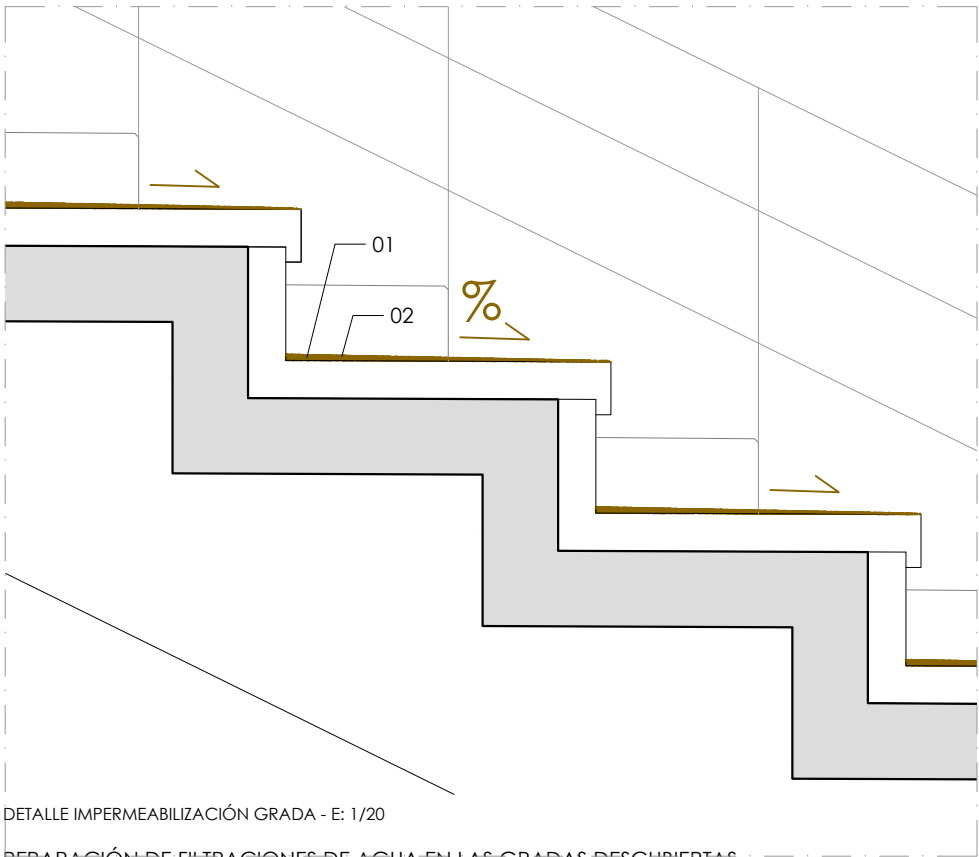
KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com



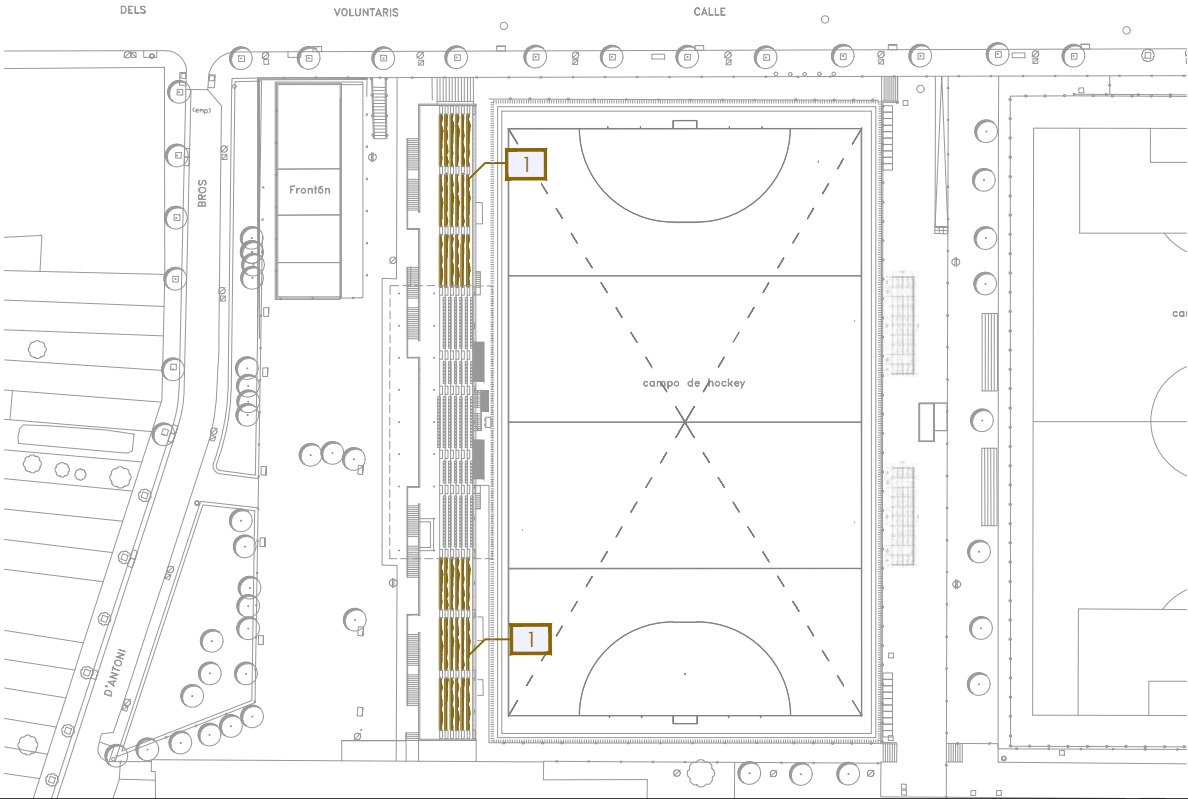


SECCIÓN S1 - E: 1/100



DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN GRADA - E: 1/20



- REPARACIÓN DE FILTRACIONES DE AGUA EN LAS GRADAS DESCUBIERTAS
- 1- Raspado de pintura existente.
 - 2- Rectificación pendiente de grada con pendiente hacia el exterior con pavimento continuo multicapa de mortero de resinas epoxi
 - 3- Capa de acabado de mortero
 - 4- Cap de pintura de recubrimiento

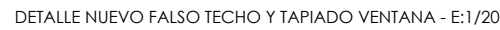


GRADAS DESCUBIERTAS



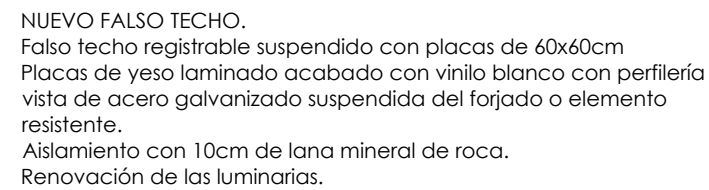
ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD 	COLECCIÓN DG - A -Arquitectura PLANO ACTUACIÓN C_REPARACIÓN FILTRACIONES GRADAS D06	FASE PROYECTO EJECUTIVO	FECHA ENERO 2025	NORTE GEOGRÁFICO	ESCALA A3: 1/100,1/20	ARQUITECTOS KOLDO CRESPO ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L. Avda. Diagonal, 445 6º 2ª 08036 Barcelona telf. 93 112 94 29 e-mail: alotark@alotark.com 
					ESCALA GRÁFICA (m)	

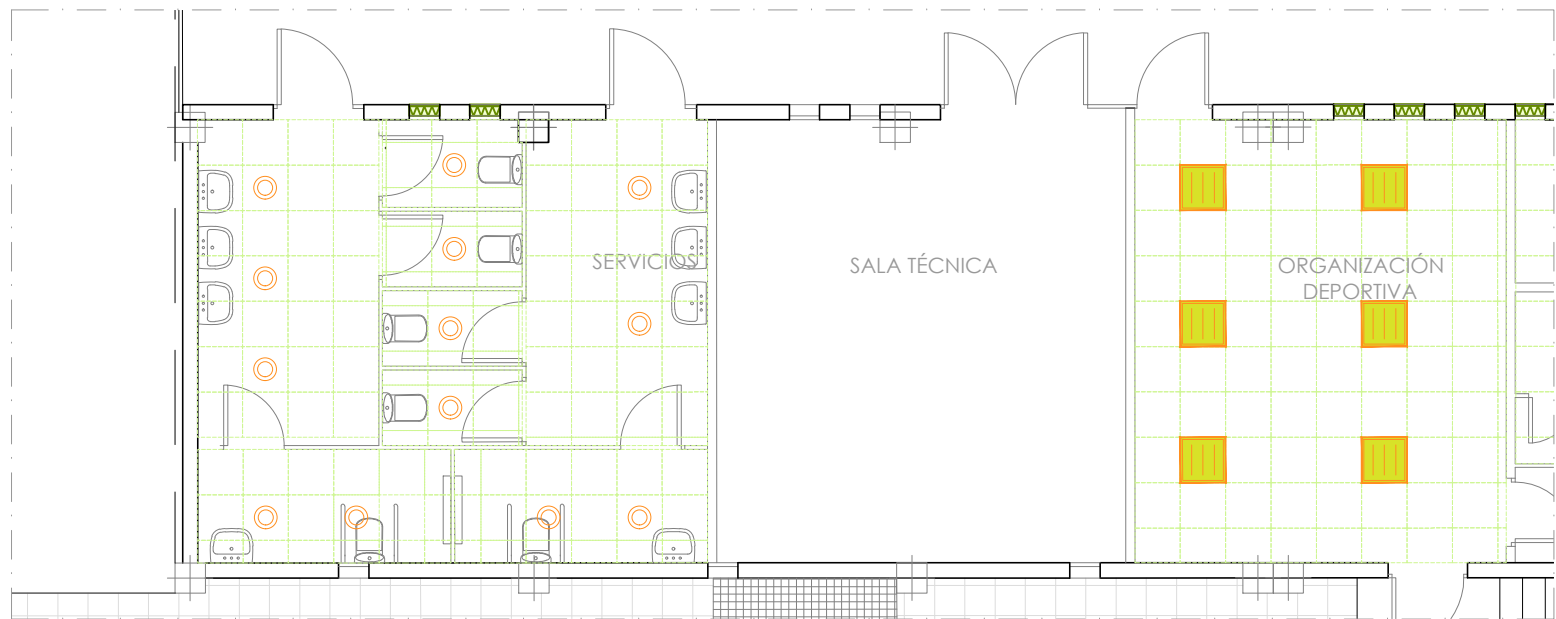


- 1- Cerramiento existente de bloque de hormigón
- 2 - Placa de yeso laminado acabado con vinilo blanco
- 3 - Perfilería de acero galvanizado suspendida del forjado o elemento resistente
- 4 - Varilla de suspensión
- 5 - Aislamiento con manta de lana mineral de roca de 10cm de espesor

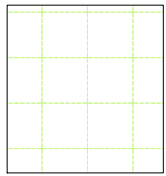
6 - Aislamiento con plancha de poliestireno expandido (EPS) de 80mm de grueso colocado con fijaciones mecánicas



PLANTA BAJA ZONA SERVICIOS - E:1/250



PLANTA FALSOS TECHOS (1) - E:1/100



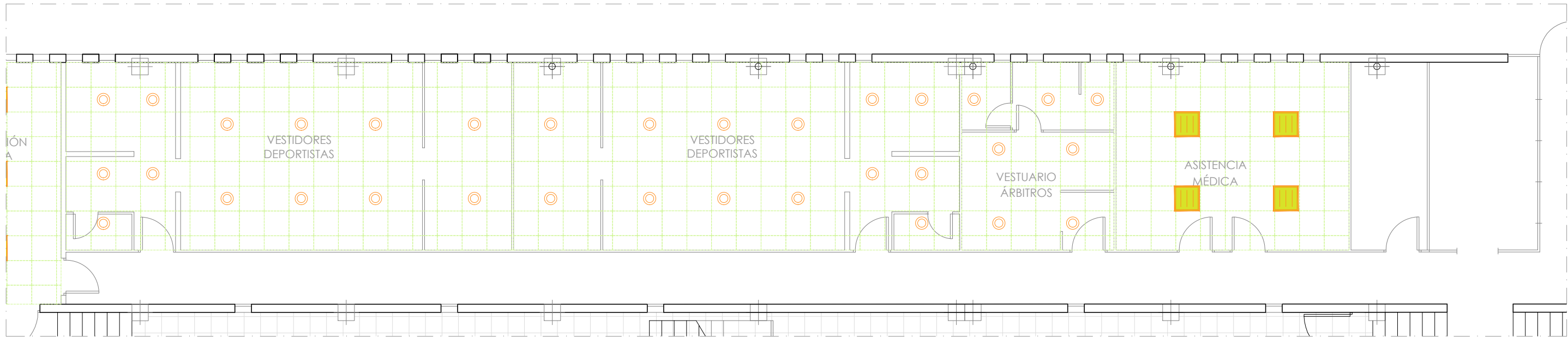
NUEVO FALSO TECHO.
Falso techo registrable suspendido con placas de 60x60cm
Placas de yeso laminado acabado con vinilo blanco con perfilería
vista de acero galvanizado suspendida del forjado o elemento
resistente.
Aislamiento con 10cm de lana mineral de roca.
Renovación de las luminarias.



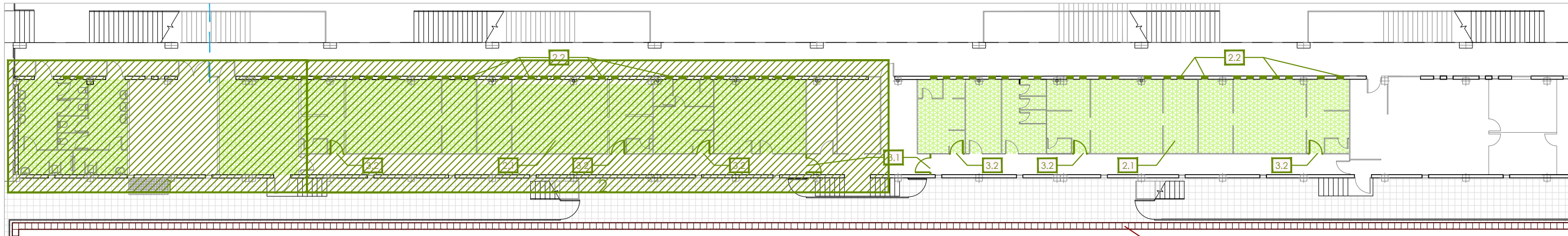
LUMINARIA DE TECHO MODULAR TIPO LED 60x60cm



PUNTO DE LUZ DOWLIGHT (IP65 en zonas húmedas)



PLANTA FALSOS TECHOS (2) - E:1/100



PLANTA BAJA ZONA SERVICIOS - E:1/250

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN
DG - A -Arquitectura

PLANO
ACTUACIÓN D
PLANTA FALSOS TECHOS 1/2

D08

FASE
PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA
ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO

ESCALA

ESCALA GRÁFICA (m)

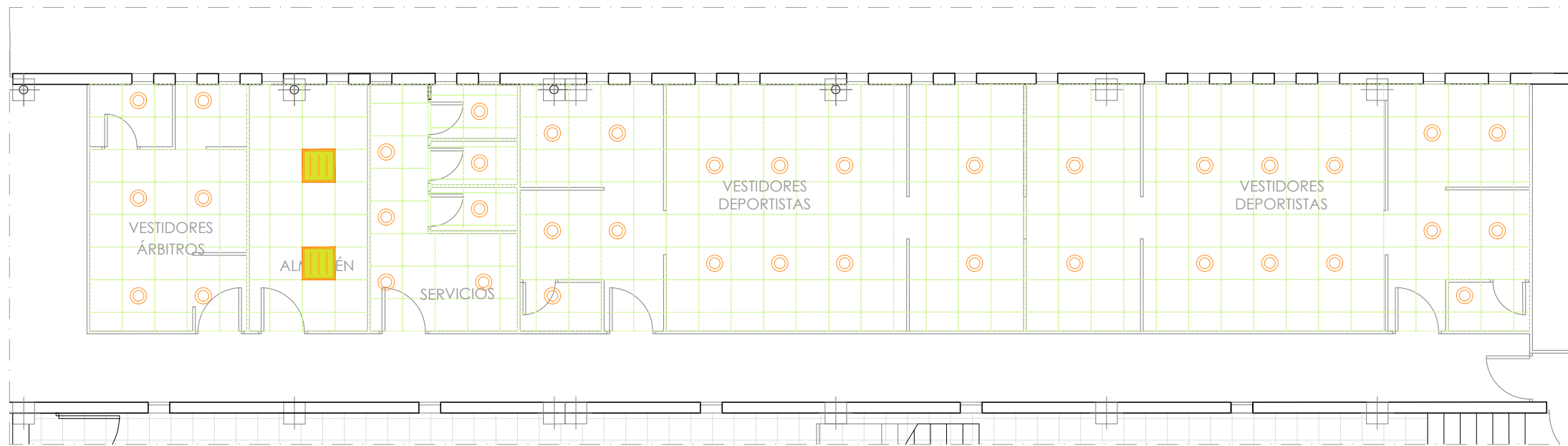
A3: 1/250, 1/100

ARQUITECTOS

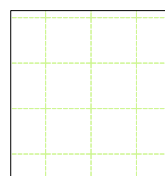
KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com





PLANTA FALSOS TECHOS (3) - E:1/100



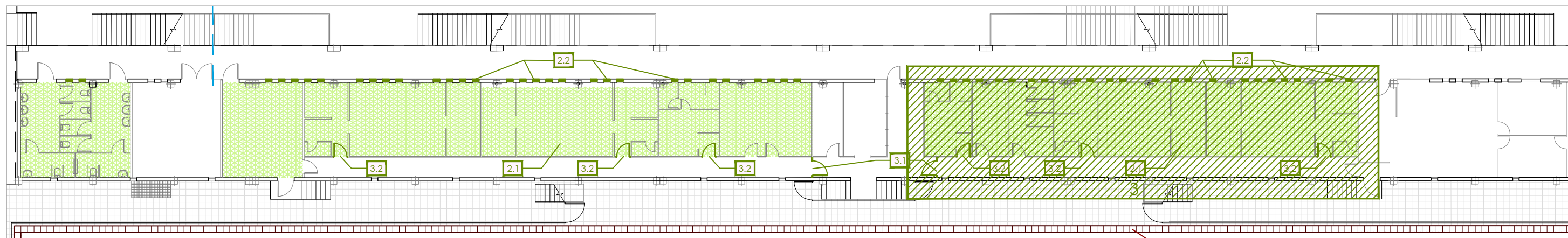
NUEVO FALSO TECHO.
Falso techo registrable suspendido con placas de 60x60cm
Placas de yeso laminado acabado con vinilo blanco con perfilera
vista de acero galvanizado suspendida del forjado o elemento
resistente.
Aislamiento con 10cm de lana mineral de roca.
Renovación de las luminarias.



LUMINARIA DE TECHO MODULAR TIPO LED 60x60cm



PUNTO DE LUZ DOWLIGHT (IP65 en zonas húmedas)



PLANTA BAJA ZONA SERVICIOS - E:1/250

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN

DG - A -Arquitectura

PLANO

ACTUACIÓN D
PLANTA FALSOS TECHOS 2/2

D09

FASE

**PROYECTO
EJECUTIVO**

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO

ESCALA

A3: 1/250, 1/100

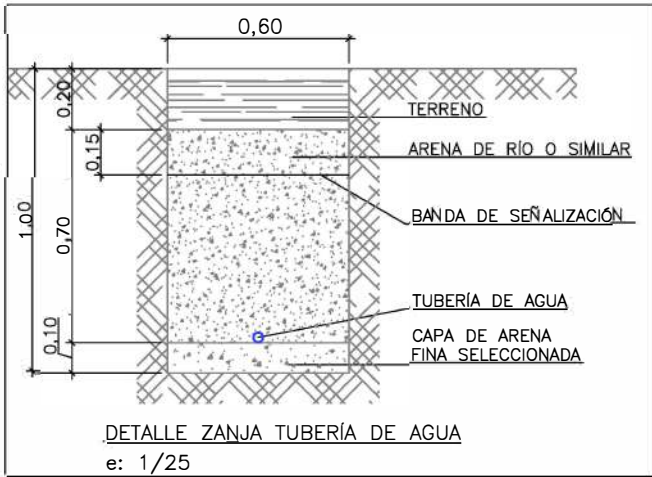
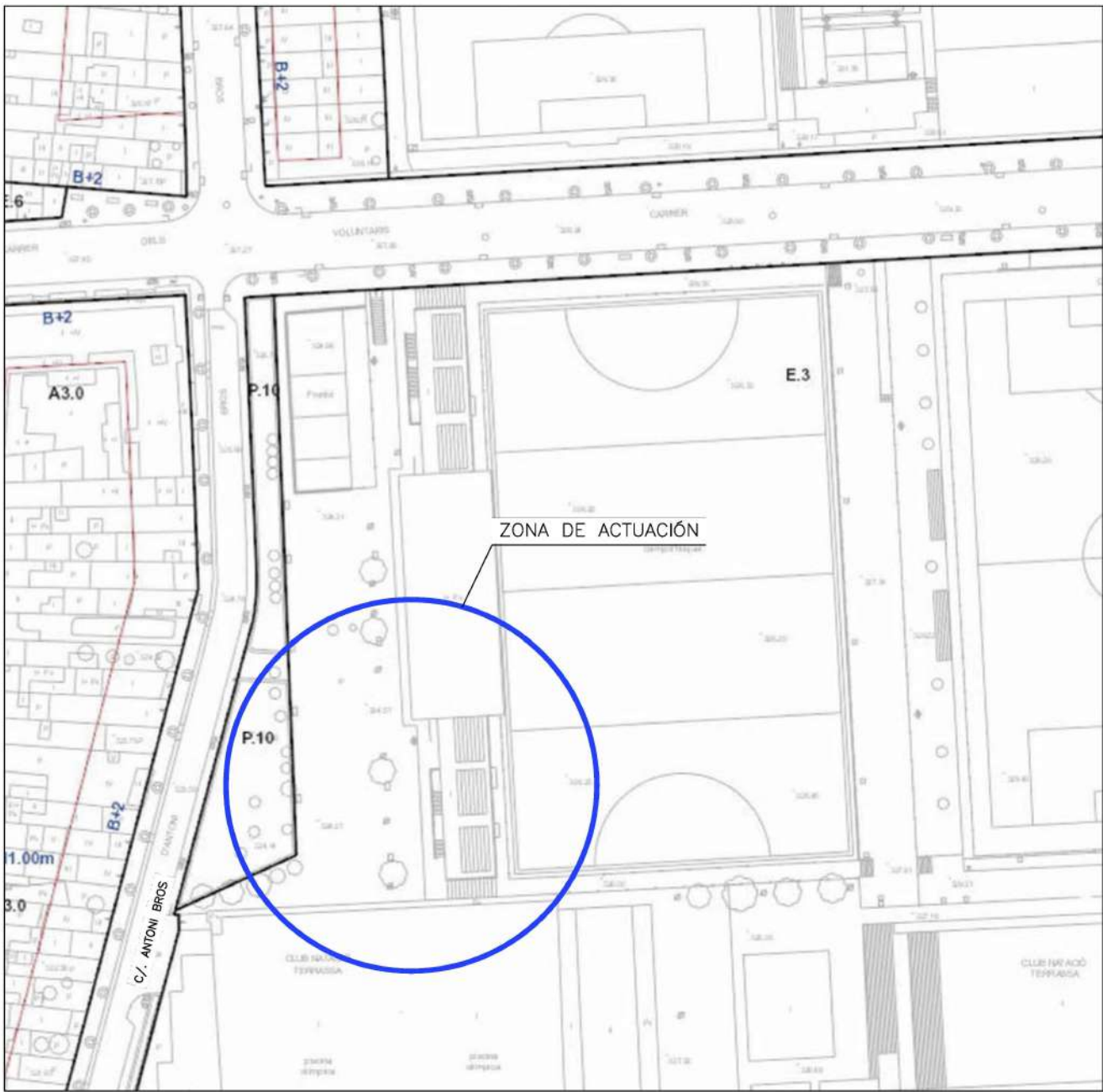
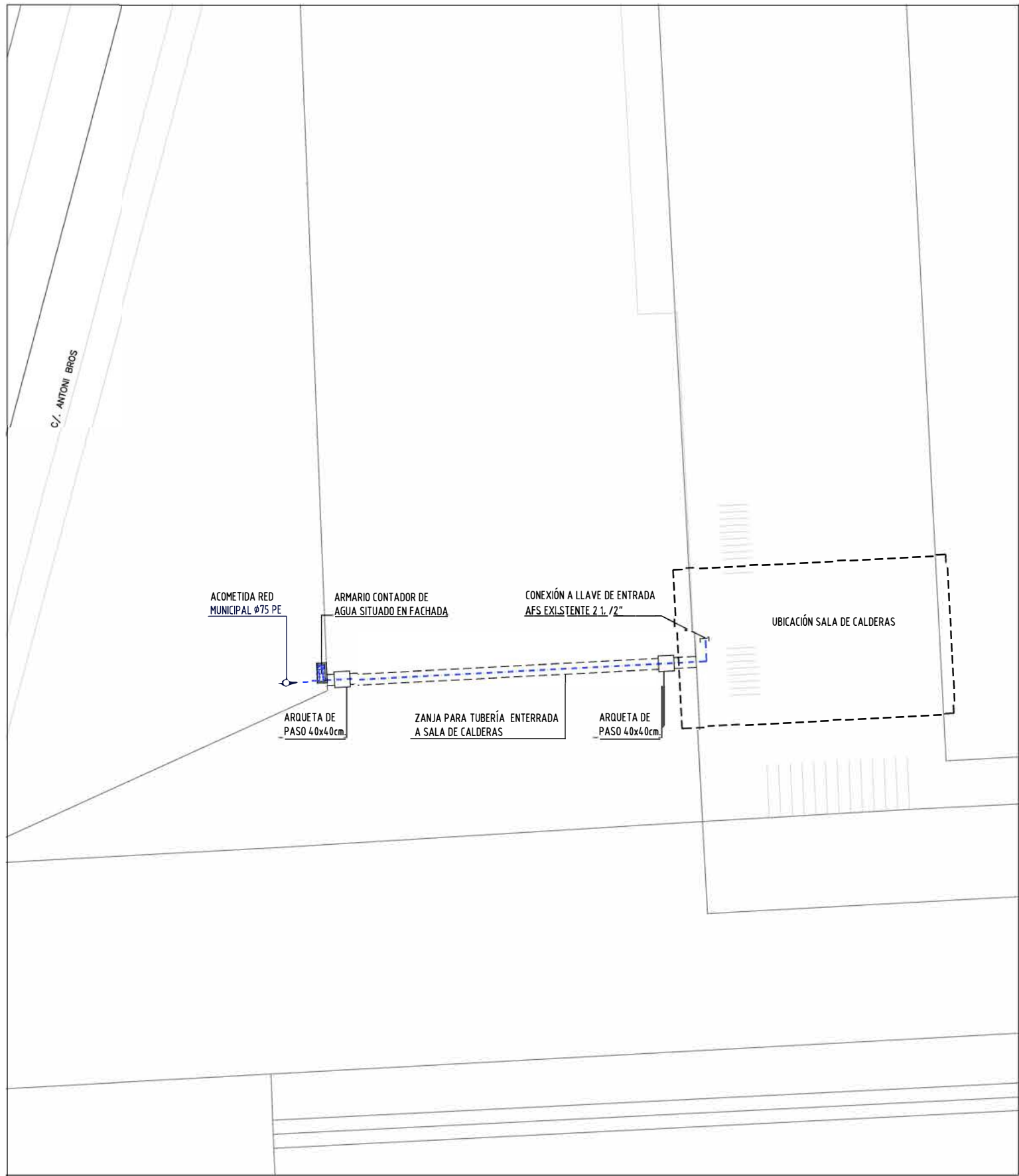
ESCALA GRÁFICA (m)

ARQUITECTOS

KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

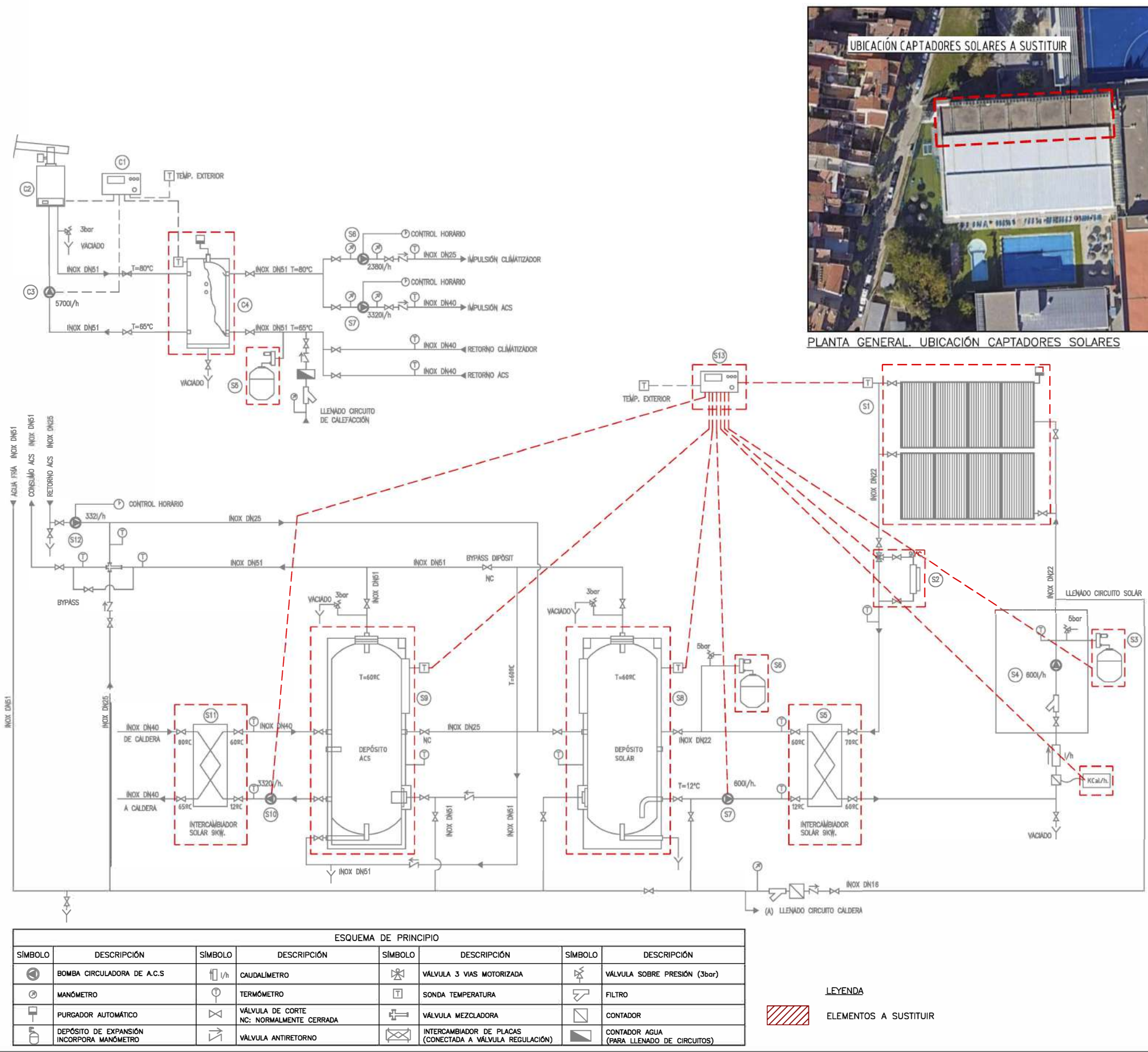
Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com





ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

C1 Centralita Calefacción		S4 Equipo circulación	
Modelo	WGB 110	Modelo	LH-130
Marca	BAXI ROCA	Marca	REGUSOL
C2 Caldera Calefacción		S5 Intercambiador Solar	
Potencia útil	113,5kW.	Modelo	IP2200
Tipo	Mural condensació	Marca	WAFT
Modelo	WGB 110	Potencia	11400Kcal/h.
Marca	BAXI ROCA	Nº placas	5
Dimensiones (mm)	852x480x570		
Ø Humos (mm)	110-160		
C3 Bomba primario caldera		S6 Vaso Expansión Secundario Solar	
Bomba circulación	incorporada	Capacidad	12lts.
Válvulas conexión	incorporada	Diámetro	200mm.
Modelo	YANOS MAXO 30/0.5-7	Altura	240mm.
Marca	WILO	Ø conexión	3/4"
C4 Acumulador Calefacción		Modelo	12 SMF
Capacidad	25 lts.	Marca	MECALIA
Tipo	INERCI	S7 Bomba Secundaria Solar	
Diámetro	320 mm.	Caudal trabajo	0,60 m3/h
Altura	400 mm.	Modelo	STRATOS ECO Z-25/1-5
Modelo	---	Marca	WILO
Marca	---	Potencia eléctrica	120W.
C5 Vaso Expansión Caldera		Tensión	230 V.
Capacidad	100 lts.	S8 Acumulador Solar	
Diámetro	450 mm.	Capacidad (ACS)	1000lts.
Altura	850 mm.	Tipo	Acumulador
Ø Conexión	1"	Modelo	DPI 1000
Modelo	SALVADOR ESCODA	Marca	MECALIA
Marca	100 SMR-P	S9 Acumulador ACS	
C8 Bomba circulación calefacción		Capacidad (ACS)	1000lts.
Caudal trabajo	2,38 m³/h.	Tipo	Acumulador
Pérdida red	1,17 mca	Modelo	DPI 1000
Modelo	YANOS MAXO 25/0.5-7	Marca	MECALIA
Marca	WILO	S10 Bomba Secundaria ACS	
Potencia eléctrica	115W.	Caudal trabajo	3,32 m3/h
Tensión	230 V.	Modelo	STRATOS ECO Z-25/1-8
C9 Bomba circulación ACS		Marca	WILO
Caudal trabajo	3,32 m³/h.	Potencia eléctrica	120W.
Pérdida red	4,16 mca	Tensión	230 V.
Modelo	YANOS MAXO 25/0.5-7	S11 Intercambiador ACS	
Marca	WILO	Modelo	IP2600
Potencia eléctrica	50W.	Marca	WAFT
Tensión	230 V.	Potencia	56400Kcal/h.
S1 Captador Solar		Nº placas	15
Sup. útil (m2)	2,3m²	S12 Bomba recirculación ACS	
Modelo	GENERIC	Caudal trabajo	0,32 m3/h
Marca	---	Modelo	STRATOS ECO Z-25/1-5
Inclinación	45°	Marca	WILO
Orientación	0° SUD	Potencia eléctrica	120W.
S2 Aerotermo Disipador		Tensión	230 V.
Modelo	ATS-241	S13 Central Solar	
Marca	INIDITER	Modelo	ALLEGRO 653
S3 Vaso Expansión Solar		Marca	SONDER
Capacidad	35lts.		
Diámetro	360mm.		
Altura	615mm.		
Ø conexión	1"		
Marca	MECALIA		
Modelo	35 SMR-P		

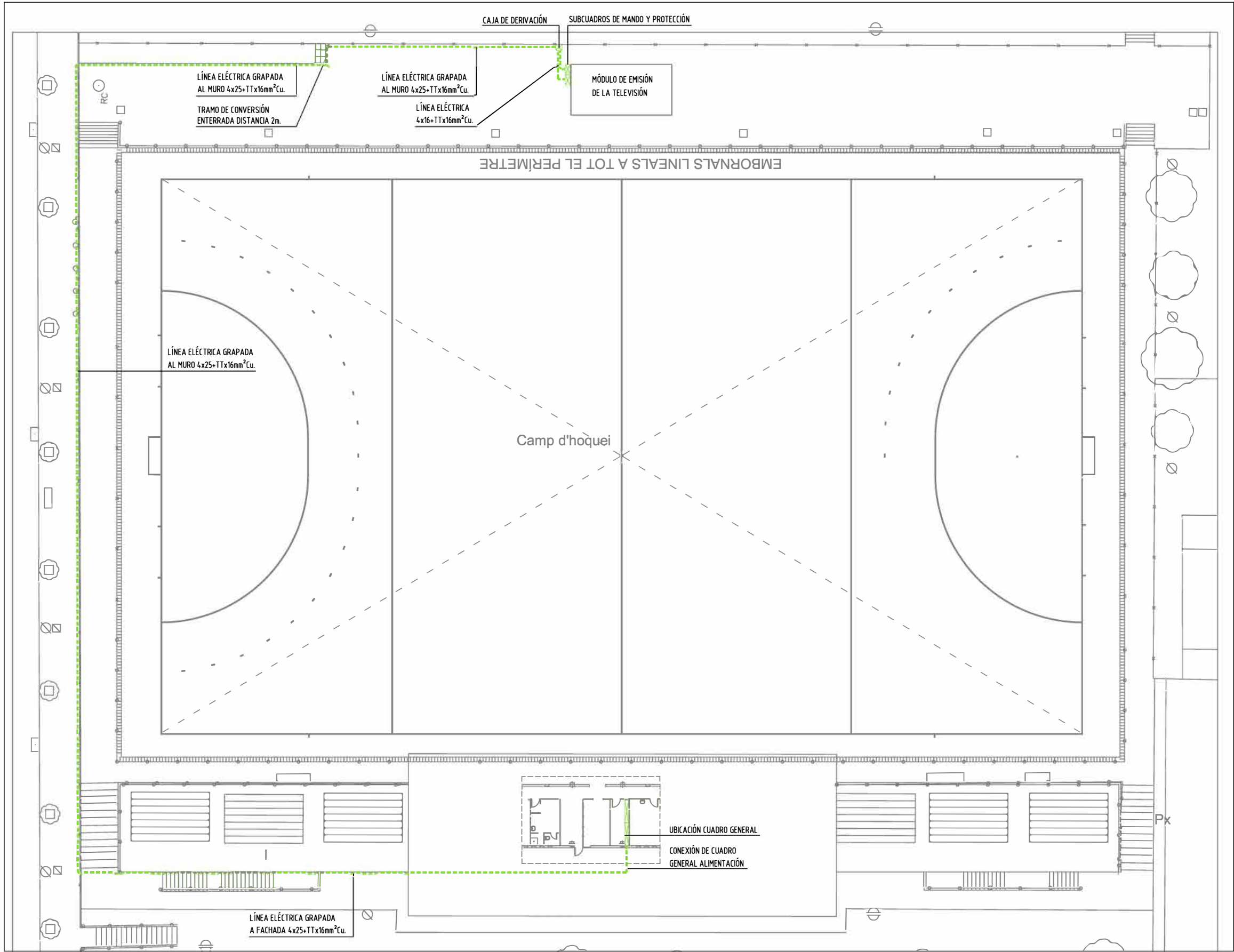


PLANTA GENERAL. UBICACIÓN CAPTADORES SOLARES

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD 	COLECCIÓN DG - I - Instalaciones PLANO PRODUCCIÓN ACS ESQUEMA DE PRINCIPIO	FASE PROYECTO EJECUTIVO	FECHA ENERO 2025	NORTE GEOGRÁFICO	ESCALA	ARQUITECTOS KOLDO CRESPO ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORS S.L. Avda. Diagonal, 445 6º 2ª 08036 Barcelona telf. 93 112 94 29 e-mail: alotark@alotark.com
					ESCALA GRÁFICA (m)	

A3: s/e



INSTALACIONES BAJA TENSIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
	CAJA DE DERIVACIÓN.
	LÍNEA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD

COLECCIÓN

DG - I - Instalaciones

PLANO

Instalación Baja tensión
Planta general - Conexión eléctrica

103

FASE

PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA

ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO

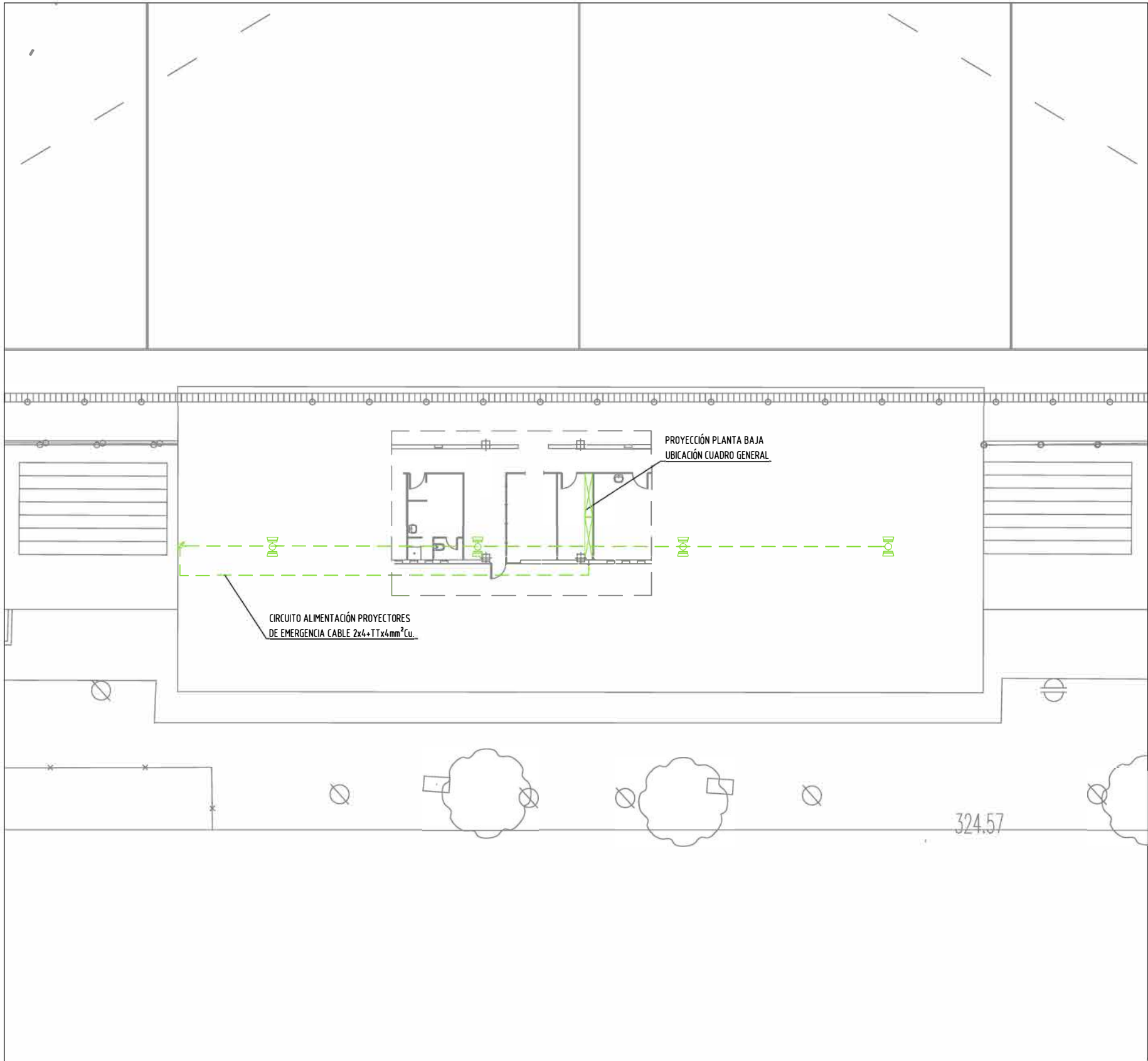
ESCALA

A3: 1/400

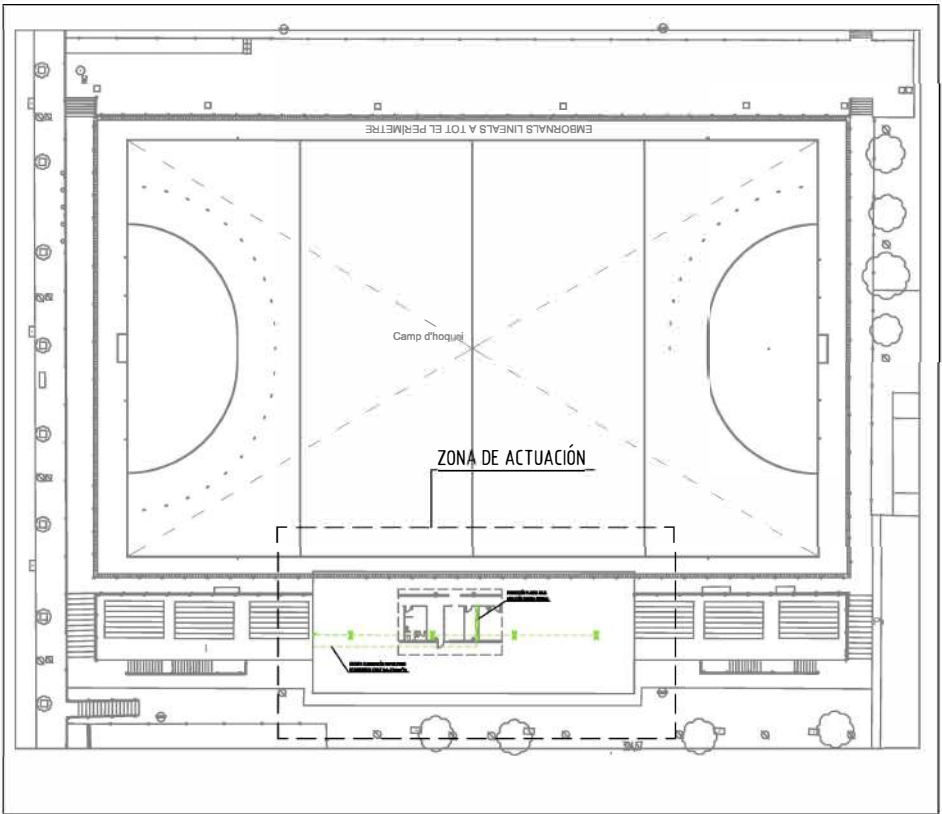
ESCALA GRÁFICA (m)

ARQUITECTOS

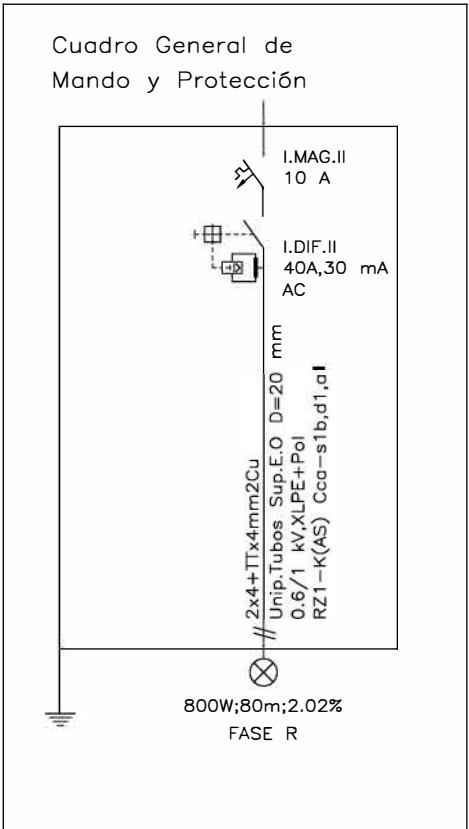
KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.
Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com



ZONA MARQUESINA

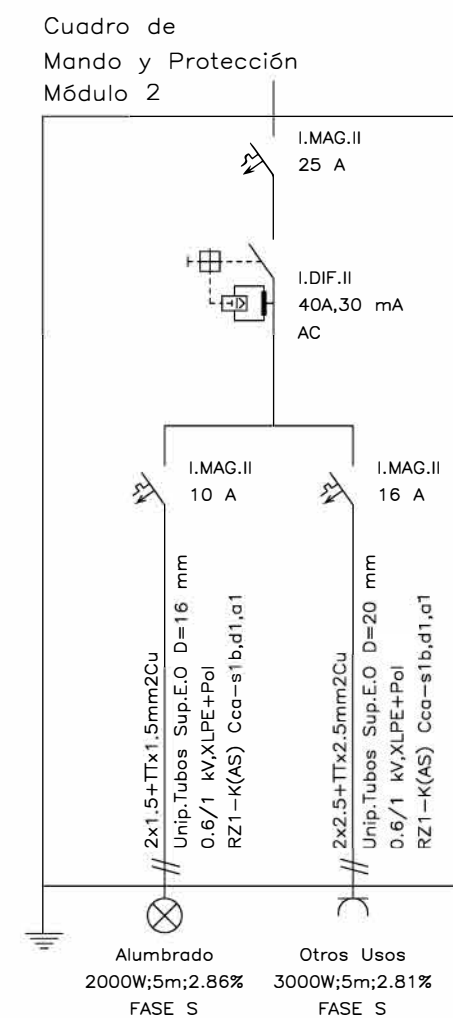
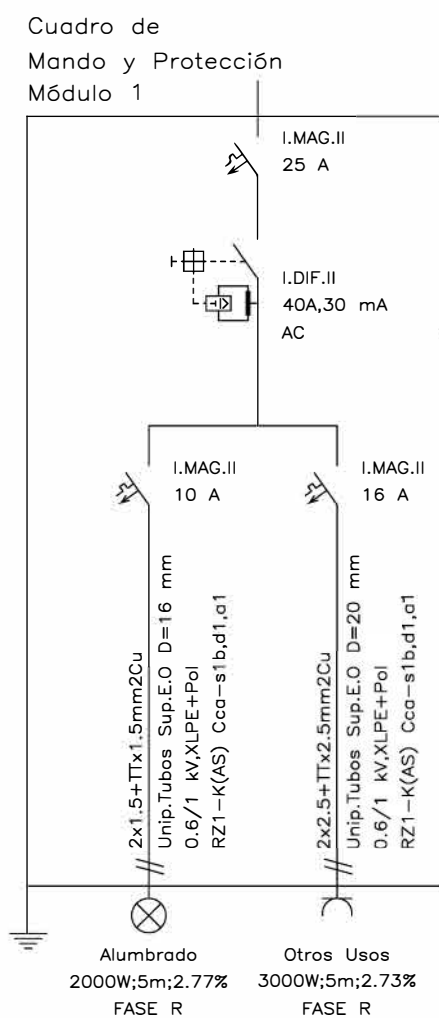
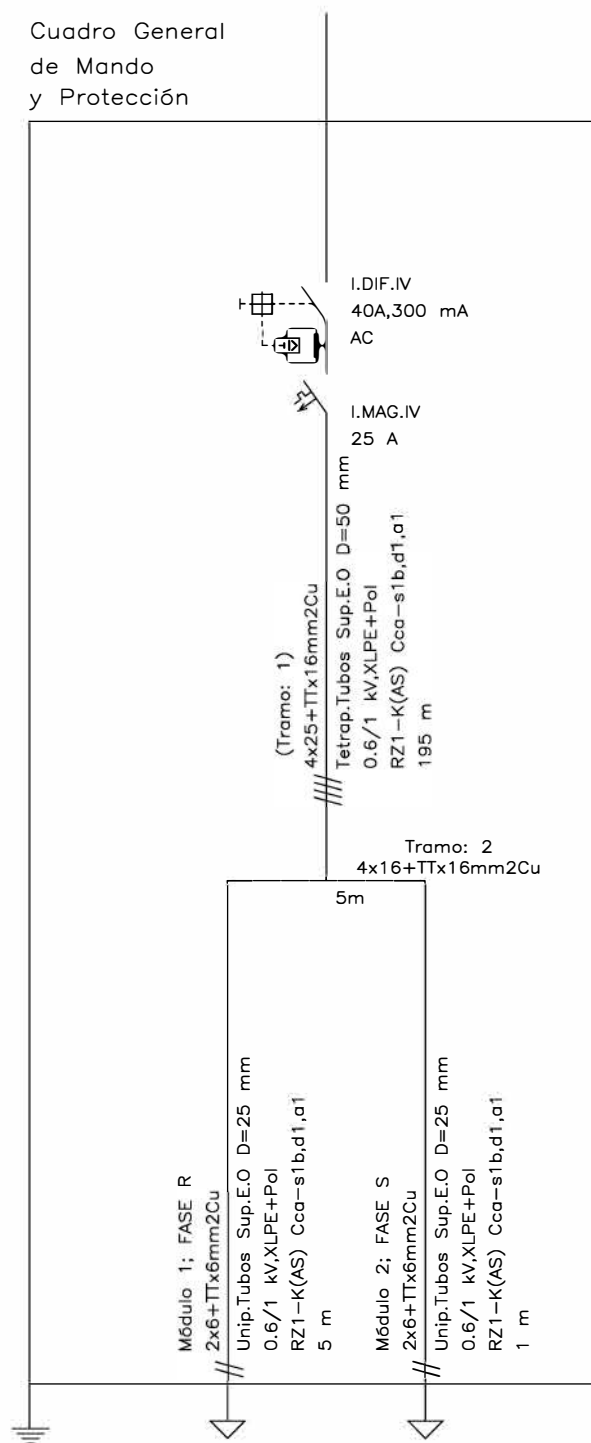


PLANTA GENERAL



ESQUEMA UNIFILAR

INSTALACIONES BAJA TENSIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PROYECTOR DE LED 100W.
	LÍNEA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD



COLECCIÓN
DG - I - Instalaciones

PLANO
Instalación Baja tensión
Esquema unifilar Módulos

105

FASE
PROYECTO
EJECUTIVO

FECHA
ENERO 2025

NORTE GEOGRÁFICO

ESCALA

A3: s/e

ESCALA GRÁFICA (m)

ARQUITECTOS

KOLDO CRESPO
ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.

Avda. Diagonal, 445 6º 2ª
08036 Barcelona
telf. 93 112 94 29
e-mail: alotark@alotark.com



III. PLIEGOS DE CONDICIONES

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Sobre los componentes

Características

Todos los productos de construcción deberán llevar el marcado CE, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 5.2 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales, Parte I. Capítulo 2. del CTE:

1. Los productos de la construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción, publicada por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificada por el Real Decreto 1329/1995 del 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que le sean de aplicación.
2. En determinados casos, y con la finalidad de asegurar su suficiencia, los DB establecerán las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcaje CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes directivas europeas.

Control de recepción

Todos los productos de construcción tendrán un control de recepción en la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.2 Control de recepción en la obra de productos, equipos y sistemas. Parte I. Capítulo 2. del CTE, y comprenderá:

Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o la DF (Dirección Facultativa) al constructor, quien los presentará al director de ejecución de la obra. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física; i
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de la construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

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; i
- 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.

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 D.F.

<p>PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.</p> <p>Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona) Pliego de Condiciones</p>	
---	---

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.

Sobre la ejecución.

Condiciones generales.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán, teniendo en cuenta las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.1 Condiciones en la ejecución de las obras. Generalidades. Parte I capítulo 2 del CTE:

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo según el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra, previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

Control de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto, tendrán un control de ejecución de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.3 Control de ejecución de la obra. Generalidades. Parte I capítulo 2 del CTE:

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y otros controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores, previstos en el artículo 5.2.5

Sobre el control de la obra finalizada.

Verificaciones del conjunto o partes del edificio de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.4 Condiciones de la obra terminada.

Generalidades. Parte I capítulo 2 del CTE:

En la obra acabada, 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 D.F. y las exigidas por la legislación aplicable.

Sobre la normativa vigente.

El Decreto 462/71 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 sobre la construcción. Así pues, en el presente pliego se incluirá una relación de las normas

<p>PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.</p> <p>Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona) Pliego de Condiciones</p>	
---	---

vigentes aplicables sobre construcción y se remarcará que en la ejecución de la obra se observarán las mismas.

Además, los productos de la construcción llevarán el marcado CE. En este sentido, las reglamentaciones recientes, como es el caso del CTE, hacen referencia a normas UNE-EN, CEI, CEN, que en muchos casos establecen requisitos concretos que deben cumplimentarse en el proyecto.

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^{2-} (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm) -
- Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl^- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Alcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO_4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl^- (UNE 83958)

- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
 - Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)
- En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.
- En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**
- Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.
- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**
- No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B033 ÁRIDOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una

serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el

artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
 - 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
 - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA $< 0,4$ del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA $< 0,33$ del grueso mínimo
- Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.
- Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales $\leq 1\%$ en peso
- Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
 - Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
 - Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
 - Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
 - Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso
 - Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl⁻:

- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:

- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: ≤ 18%

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: ≤ 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será ≤ 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coefficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.



**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*.

* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos

- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃) - respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión Cl⁻ (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.

- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m³ durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
- Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
- Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03D- ARENA DE MATERIAL RECICLADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos. La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03L- ARENA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
 - Arena para confección de hormigones, de origen:
- Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica

- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el

artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARENA DE MÁRMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
 IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
 N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
 Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm
 Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso
 Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso
 Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)
 Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso
 Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):
 - Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
 - Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso
 Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
 - Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
 - Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$
 Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$
 Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)
 - Para hormigones de alta resistencia: < 40
 - Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50
 Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
 La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.
ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
 Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
 - Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
 - Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso
 Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):
 - Para obras en ambientes X0, XC: ≥ 70
 - Otros casos: ≥ 75
 Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$
ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
 Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
 - Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
 - Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en peso.
 Valor azul de metileno (UNE 83130):
 - Para obras sometidas a exposición X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
 - Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso
ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
 La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje en	Condiciones
-------	---------------	-------------

UNE 7-050 mm	peso que pasa por el tamiz	
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 ≤ B ≤ 100
1,25	C	30 ≤ C ≤ 100
0,63	D	15 ≤ D ≤ 70
0,32	E	5 ≤ E ≤ 50
0,16	F	0 ≤ F ≤ 30
0,08	G	0 ≤ G ≤ 15
Otras condi- ciones		C - D ≤ 50 D - E ≤ 50 C - E ≤ 70

Medida de los gránulos: ≤ 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: ≤ 2%

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para

carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*.

* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos. La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes. Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B051 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q

- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para

preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:

- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción

- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante

- número del certificado CE de conformidad

- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE

- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas

- referencia a la norma armonizada pertinente

- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente

- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE

- en su caso, el número del certificado CE de conformidad

- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal

- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE

- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido

- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento

- identificación del fabricante y de la empresa de suministro

- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16

- cantidad que se suministra

- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE

- fecha de suministro

- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
 - nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
 - identificación del fabricante y de la empresa de suministro
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - la fecha de suministro
 - identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
 - en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
 - En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
 - nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
 - condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto
- El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
 - Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos
- OPERACIONES DE CONTROL:**
- La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:
- Una primera fase de comprobación de la documentación
 - Una segunda fase de inspección visual del suministro
- Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.
- Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:
- Albarán o hoja de suministros
 - Etiquetado
 - Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
 - Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del

fabricante firmado.

- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 de la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**



B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B053 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal aérea cálcica (CL): - Hidratada en polvo: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL

- Cal hidráulica natural (NHL): - Cal hidráulica natural 2: NHL 2 - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5 - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2: ≥ 90

Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2: ≤ 5

Contenido de SO₃, según UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contenido de CO₂, según UNE-EN 459-2: ≤ 4

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2: ≥ 80

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Cal en pasta: cumple el ensayo

- Cal en polvo: - Método de referencia: ≤ 2 mm - Método alternativo: ≤ 20 mm

Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 7\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:

Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: ≥ 2 a ≤ 7 Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 3,5: $\geq 3,5$ a ≤ 10 Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 5: - A los 7 días: ≥ 2 MPa - A los 28 días: ≥ 5 a ≤ 15 MPa

Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h

- Final: - Cal del tipo NHL 2: ≤ 40 h - Cal del tipo NHL 3,5: ≤ 30 h - Cal del tipo NHL 5: ≤ 15 h

Contenido en aire, según UNE-EN 459-2: $\leq 5\%$

Contenido de SO₃, según UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: ≥ 35

- Cal del tipo NHL 3,5: ≥ 25

- Cal del tipo NHL 5: ≥ 15

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Método de referencia: ≤ 2 mm

- Método alternativo: ≤ 20 mm

Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 15\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Penetración, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S. Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.

Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.

Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2: < 2% en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obras de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de conglomerante para morteros de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil: -

Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán y la información de etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.

En el albarán deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación

- Identificación del vehículo de transporte

- Cantidad suministrada

- Denominación comercial, cuando la tenga, y tipo de cal suministrada (UNE-EN 459-1)

- Nombre y dirección del comprador y destino

- Referencia del pedido

- El marcado CE deberá incluir, como mínimo, la siguiente información: - Símbolo del

- marcado CE - Número identificador del organismo de certificación - Nombre o marca

- distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante - Los dos últimos

- dígitos de la fecha del primer marcado - Número de referencia de la Declaración de

- Prestaciones - Referencia a la UNE EN 459-1 - Descripción del producto: nombre

- genérico, tipo y uso previsto - Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2:

- Contenido de óxidos de calcio y magnesio - Contenido de dióxido de carbono -

- Contenido de cal útil Ca (OH)₂ - Tamaño de partícula

- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales

durante un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos: - Contenido de dióxido de carbono - Tamaño de partícula

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.

Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:

- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.
- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.

De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B053 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B053- MATERIAL PARA REJUNTADO DE BALDOSAS CERÁMICAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretensados o postesados

Se han considerado los siguientes tipos:

- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:

- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.

- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

LECHADA PARA CERÁMICA:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

LECHADA PARA CERÁMICA DE MATERIAL CEMENTOSO (CG):

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal

- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): $\leq 2000 \text{ mm}^3$

- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): $\geq 15 \text{ N/mm}^2$

- Retracción (EN 12808-4): $\leq 3 \text{ mm/m}$

- Absorción de agua (EN 12808-5): - Después de 30 min: $\leq 5 \text{ g}$ - Después de 240 min: $\leq 10 \text{ g}$

Características adicionales:

- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): $\leq 1000 \text{ mm}^3$

- Absorción de agua (EN 12808-5): - Después de 30 min: $\leq 2 \text{ g}$ - Después de 240 min: $\leq 5 \text{ g}$

LECHADA PARA CERÁMICA DE RESINAS REACTIVAS (RG):

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): $\leq 250 \text{ mm}^3$

- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): $\geq 45 \text{ N/mm}^2$

- Retracción (EN 12808-4): $\leq 1,5 \text{ mm/m}$

- Absorción de agua después de 240 min (EN 12808-5): $\leq 0,1 \text{ g}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA PARA CERÁMICA

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

LECHADA PARA CERÁMICA:

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

LECHADA PARA CERÁMICA:

* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA PARA CERÁMICA:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
 - Proporciones de mezcla
 - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
 - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
 - Modo de aplicación
 - Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
 - Ámbito de aplicación

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B069- HORMIGÓN DE USO NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.

- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes

- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: $\geq 32,5$

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de áridos, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de agua: $\pm 3\%$

- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$

- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06A- HORMIGÓN PARA USOS NO ESTRUCTURALES CON ÁRIDOS RECICLADOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.

- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes

- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ± 3%

- Contenido de áridos, en peso: ± 3%

- Contenido de agua: ± 3%

- Contenido de aditivos: ± 5%

- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla

homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06E- HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm²
(20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo

de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE-EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard

- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$

- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(donde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento ($= 0,2$ para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), $= 0,25$ para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), $= 0,38$ para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$

- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$ - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³.

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$

- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$

- Hormigón armado: $\leq 0,65$

- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE-EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm

- Consistencia plástica: 3-4 cm

- Consistencia blanda: 5-9 cm

- Consistencia fluida: 10-15 cm

- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$

- Si el agua es reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: Nulo - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido): - Árido grueso $d > 8$ mm: ≥ 400 kg/m³
- Árido grueso $d \leq 8$ mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125$ mm (cemento incluido): - Árido grueso $D \leq 16$ mm: ≤ 450 kg/m³
- Árido grueso $D > 16$ mm: $= 400$ kg/m³

- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.

- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.

- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)

B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm²
(20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE-EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado. Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE-EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante. Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$
 - Si el agua es reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$
 - Tolerancias:
 - Asiento en el cono de Abrams: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistencia seca: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistencia plástica: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistencia blanda: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistencia fluida: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistencia líquida: $\pm 1 \text{ cm}$
- HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"**
- Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- $\leq 32 \text{ mm}$
 - $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales
- Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
 - Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
 - Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido): $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$
- Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
- Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
- Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125 \text{ mm}$ (cemento incluido): $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Árido grueso $D \leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
- Árido grueso $D > 16 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07L- MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

- Mortero de albañilería

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales

- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado

- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm².

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos: - Tiempo de utilización (EN 1015-9) -

Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): ≤ 0,1% - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos

- Características de los morteros endurecidos: - Resistencia a compresión (EN 1015-11)

- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3) - Absorción de agua (EN 1015-18) -

Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745) - Densidad (mortero endurecido en estado seco)

(EN 1015-10) - Conductividad térmica (EN 1745) - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)

- Características adicionales para los morteros ligeros: - Densidad (UNE-EN 1015-10): ≤ 1300 kg/m³

- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas: - Tamaño del árido (EN 1015-1): ≤ 2 mm - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)

- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica ≤ 1,0%: Clase

A1- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación): - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones -

Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica

en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B09 ADHESIVOS

B091- ADHESIVO DE APLICACIÓN UNILATERAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que sólo requieren aplicación en una de las caras de los elementos a unir.

Se han considerado los siguientes tipos:

- En dispersión acuosa
- Acuoso en dispersión vinílica
- En solución alcohólica

- De poliuretano bicomponente
- De poliuretano (un sólo componente)
- De PVC

- De resinas epoxi
- Bipolímero acrílico en dispersión acuosa para colocación de placas de poliestireno
EN DISPERSION ACUOSA:

Adhesivo de resinas sintéticas para la colocación de pavimentos de PVC y revestimientos textiles.

Será de fácil aplicación, tendrá una gran fuerza adhesiva inicial y no será inflamable ni tóxico.

Densidad a 20°C: $\leq 1,24 \text{ g/cm}^3$

Contenido sólido: Aprox. 70%

Rendimiento: 250 - 350 g/m²

ACUOSO EN DISPERSION VINILICA:

Adhesivo para la colocación de revestimientos murales y papeles vinílicos.

No será inflamable ni tóxico.

Densidad: 1,01 g/cm³

Rendimiento: Aprox. 200 g/m²

Temperatura de trabajo: $\geq 5^\circ\text{C}$

EN SOLUCION ALCOHOLICA:

Adhesivo de resinas sintéticas en solución alcohólica, para la colocación de pavimentos textiles ligeros.

Será de fácil aplicación y tendrá una gran fuerza adhesiva inicial.

Densidad a 20°C: 1,5 g/cm³

Contenido sólido: 84 - 86%

Rendimiento: Aprox. 450 g/m²

DE POLIURETANO BICOMPONENTE:

Adhesivo de poliuretano bicomponente, para la colocación de pavimentos de goma.

Será de fácil aplicación, exento de disolventes y no inflamable.

DE POLIURETANO (UN SOLO COMPONENTE):

Adhesivo formado por un aglomerante a base de resinas hidroxiladas solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianado.

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación (INTA 163.203), no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 160.232 A): $\geq 30^\circ\text{C}$
- Rendimiento para una capa superior a 150 micras: $> 1 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Temperatura de endurecimiento: $\geq 15^\circ\text{C}$
- Tiempo de aplicación a 20°C: $> 3 \text{ h}$

Resistencia química de la película seca:

- Ácido cítrico 10%: 15 días
- Ácido láctico 5%: 15 días
- Ácido acético 5%: 15 días
- Aceite de quemar: Ninguna modificación
- Xilol: Ninguna modificación
- Cloruro sódico 10%: 15 días
- Agua: 15 días

PVC:

Adhesivo preparado para la unión de materiales de PVC.

Será de fácil aplicación y tendrá una gran fuerza adhesiva inicial.

Tendrá buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y no producirá olores molestos.

Tiempo de presecado en condiciones normales: $\leq 1 \text{ min}$

Resistencia a la compresión: $> 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción: $> 18 \text{ N/mm}^2$

DE RESINAS EPOXI:

Adhesivo de resinas epoxi bicomponente, para la colocación de pavimentos de goma y revestimiento de PVC.

Será resistente a la humedad, calor, aceites, disolventes, ácidos y álcalis diluidos.

La mezcla de los dos componentes se hará con la misma proporción.

Tiempo de aplicación a 20°C: 3 - 4 h

BIPOLIMERO ACRILICO EN DISPERSION ACUOSA:

Adhesivo de pasta acuosa, formado por cargas minerales y aditivos y como ligante principal, un copolímero acrílico en dispersión.

Será apto para mezclarse con el cemento.

Extracto seco a 105°C: 75 - 78

Contenido de cenizas a 450°C: 65 - 68

Tolerancias:

- Densidad: $\pm 0,1\%$

- Extracto seco: $\pm 3\%$
 - Contenido de cenizas: $\pm 3\%$
- 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En envases herméticamente cerrados.
En cada envase figurará los datos siguientes:
- Identificación del fabricante
 - Nombre comercial del producto
 - Identificación del producto
 - Fecha de caducidad
 - Peso neto o volumen del producto
 - Instrucciones de uso
 - Limitaciones de uso (temperatura, materiales, etc)
 - Toxicidad e inflamabilidad

- Tiempo de secado
 - Rendimiento
- Para adhesivos de dos componentes:
- Proporción de la mezcla
 - Tiempo de inducción de la mezcla
 - Vida de la mezcla

Para adhesivos de PVC, el fabricante facilitará los datos siguientes:

- Color
- Densidad
- Viscosidad
- Contenido sólido

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.

Temperatura de almacenamiento:

- Dispersión acuosa, dispersión vinílica: $\geq 10^{\circ}\text{C}$
- Solución alcohólica, poliuretano, PVC, resinas epoxi: $5^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$

Para adhesivo acuoso en dispersión vinílica el tiempo máximo de almacenamiento es 1 año a partir de la fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B09 ADHESIVOS

B094- ADHESIVO PARA BALDOSA CERÁMICA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CEMENTOSO (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm² (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 10 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos para la construcción: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto

- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
 - Proporciones de mezcla
 - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
 - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
 - Modo de aplicación
 - Tiempo abierto
 - Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
 - Ámbito de aplicación

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A1 FERRETERÍA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales. La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2\%$ diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: ≤ 600 N/mm²
- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AH- TELA METÁLICA DE TEJIDO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De simple torsión
- De triple torsión
- De tejido simple de alambre ondulado
- De tejido doble de alambre ondulado
- Con remate superior decorativo

Se consideran los siguientes acabados de los alambres:

- Galvanizado
- Galvanizado y plastificado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La tela tendrá un paso de malla constante y uniforme.

La sección de los alambres será constante en toda la malla.

La tela no tendrá alambres cortados o empalmados si no es en los bordes.

Si el acabado superficial es plastificado, el plástico será liso sin discontinuidades ni otras imperfecciones superficiales, y el alambre será galvanizado.

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Los alambres cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también cumplirán las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OTRAS TELAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AI- TELA METÁLICA DE TORSIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De simple torsión
- De triple torsión
- De tejido simple de alambre ondulado
- De tejido doble de alambre ondulado
- Con remate superior decorativo

Se consideran los siguientes acabados de los alambres:

- Galvanizado
- Galvanizado y plastificado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La tela tendrá un paso de malla constante y uniforme.

La sección de los alambres será constante en toda la malla.

La tela no tendrá alambres cortados o empalmados si no es en los bordes.

Si el acabado superficial es plastificado, el plástico será liso sin discontinuidades ni otras imperfecciones superficiales, y el alambre será galvanizado.

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Los alambres cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también cumplirán las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas aproximadamente cuadradas.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-6.

Tolerancias:

- Paso de malla: - Malla de 25 mm: $\pm 2,0$ mm - Malla de 40 mm: $\pm 4,0$ mm - Malla de 45 mm: $\pm 4,0$ mm - Malla de 50 mm: $\pm 4,5$ mm - Malla de 60 mm: $\pm 5,0$ mm - Malla de 75 mm: $\pm 5,0$ mm

- Altura de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm

- Diámetro del alambre galvanizado: - recubrimiento clase A según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2 - recubrimiento clase C según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas de forma hexagonal.

El número de torsiones de los alambres será de 3.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-3.

Tolerancias:

- Paso de malla: + 16mm, - 4 mm

- Diámetro del alambre galvanizado: - Diámetro de 2,0 mm: $\pm 0,05$ mm - Diámetro de 2,2 mm: $\pm 0,06$ mm - Diámetro de 2,4 mm: $\pm 0,06$ mm - Diámetro de 2,7 mm: $\pm 0,06$ mm - Diámetro de 3,0 mm: $\pm 0,07$ mm - Diámetro de 3,4 mm: $\pm 0,07$ mm

- Longitud de la tela: + 1 m, - 0 m

- Altura de la tela : $\pm D$ (dimensión paso de malla)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:

* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6:

Enrejado de simple torsión.

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:

* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo de malla, el control será:

- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto. En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. ((UNE-EN 10218-1)

- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).

- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN 10257-1.

De cada lote de inspección (pedido individual) se toma al azar una muestra de control para realizar el ensayo de espesor de recubrimiento. El número mínimo de piezas para realizar el control será el indicado en la Tabla 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartado 5)

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.

Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.

Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AN- TACO QUÍMICO DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastrar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará. Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)

Cementación del tornillo: > 0,1 mm

TACO QUIMICO:

La ampolla será de vidrio y estanca.

Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.

El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso. La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.

Diámetro de la botella: 14 mm

Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h

ARANDELAS:

Diámetro interior de la arandela:

- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm

- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:

- Identificación del fabricante

- Diámetros

- Longitudes

- Unidades

- Instrucciones de uso

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AO- TACO DE MATERIAL PLÁSTICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero

- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material

- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho

- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.

Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)

Cementación del tornillo: > 0,1 mm

ARANDELAS:

Diámetro interior de la arandela:

- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm

- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:

- Identificación del fabricante

- Diámetros

- Longitudes

- Unidades

- Instrucciones de uso

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AP- TACO MECÁNICO METÁLICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero

- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material

- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho

- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.

Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)

Cementación del tornillo: > 0,1 mm

ARANDELAS:

Diámetro interior de la arandela:

- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm

- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:

- Identificación del fabricante

- Diámetros

- Longitudes
- Unidades
- Instrucciones de uso

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AQ- TIRAFONDO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tornillos galvanizados
- Tornillos para madera o tacos de PVC
- Tornillos para conglomerados de madera, de latón
- Tornillos para placas de cartón-yeso, cadmiados o galvanizados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).

Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.

Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.

Cementación del tornillo: $> 0,1$ mm

ACABADO CADMIADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B2 ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras. La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080. - Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm - Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de las corrugas: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal

- Aptitud al doblado: - Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia: - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84 - 0,12 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensión última de adherencia: - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74 - 0,19 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012

Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014
----------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Características mecánicas de las barras:
 - Acero soldable (S)
 - Alargamiento total bajo carga máxima: $\geq 5,0\%$
 - Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$
 - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
 - Alargamiento total bajo carga máxima: $\geq 7,5\%$
 - Acero suministrado en rollos: $\geq 10,0\%$
 - Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL
 - Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL

Designación	Límite Elástico f_y N/mm ²	Carga unitaria rotura f_s (N/mm ²)	Alargamiento a la rotura	Relación f_s/f_y
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,08$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,08$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\leq 1,35$

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro ≤ 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa:
 - Diámetro nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal
 - Diámetro nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0C PLACAS, PLANCHAS Y TABLEROS

B0CC PLACAS Y PLANCHAS DE YESO

B0CC0- PLACA DE YESO LAMINADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Placas de yeso con el acabado de la cara vista con cartón. Eventualmente con otras placas o láminas adheridas a la cara interior, o formando un tabique de dos caras vistas, con interior relleno con una retícula de cartón.

- e han contemplado los tipos de placas siguientes:
 - s de yeso laminado tipo A
 - s de yeso laminado tipo H (placas con capacidad de absorción de agua reducida)
 - s de yeso laminado tipo E (placas para exteriores)
 - s de yeso laminado tipo F (placas con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas)
 - s de yeso laminado tipo P (placas base de yeso)
 - s de yeso laminado tipo D (placas con densidad controlada)
 - s de yeso laminado tipo R (placas con resistencia mejorada)
 - s de yeso laminado tipo I (placas con dureza superficial mejorada)
- Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico o acústico:
 - Transformados clase 1
 - Transformados clase 2
- Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios:
 - Transformados laminares
 - Transformados especiales (placa perforada)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.

Los ángulos y aristas vistas serán rectos.

La superficie será plana, sin defectos como son golpes, bultos, manchas, etc.

PLACAS DE YESO LAMINADO:

Resistencia a flexión (expresada como la carga de rotura a flexión):

- Placas tipo A, D, E, F, H, I:
 - Espesor nominal 9,5 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 160 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 400 N
 - Espesor nominal 12,5 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 210 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 550 N
 - Espesor nominal 15,0 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 250 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 650 N
- Otros espesores (siendo t el espesor en mm)
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: $16,8 \times t$ (N)
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: $43 \times t$ (N)
- Placas tipo R o combinadas con una placa tipo R:
 - Espesor nominal 12,5 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 300 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 725 N
 - Espesor nominal 15,0 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 360 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 870 N
 - Otros espesores (siendo t el espesor en mm)
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: $24 \times t$ (N)
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: $58 \times t$ (N)
- Placas tipo P:
 - Espesor nominal 9,5 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 125 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 180 N
 - Espesor nominal 15,0 mm:
 - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 165 N
 - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 235 N

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales para placas destinadas a rigidizar estructuras de madera para muros exteriores y estructuras de madera para tejados apuntalados:

- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)

Características esenciales para placas en situaciones de exposición al fuego:

- Clase A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Características esenciales para placas destinadas a control de la difusión de la humedad:

- Para todas las placas excepto las tipo E (UNE-EN 12524)
- Para las placas tipo E: ≤ 25 según UNE-EN ISO 12572

Resistencia a flexión (UNE-EN 520)

Resistencia térmica (UNE-EN 520)

Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:

- Resistencia al impacto
- aislamiento frente al ruido aéreo
- Absorción acústica

Tolerancias:

- Anchura:
 - Placas tipo P: + 0 mm; - 8 mm
 - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: + 0 mm; - 6 mm
- Longitud:
 - Placas tipo P: + 0 mm; - 6 mm
 - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: + 0 mm; - 5 mm

- Espesor:
 - Placas tipo P: $\pm 0,6$ mm
 - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas:
 - Espesor nominal < 18 mm: $\pm 0,6$ mm
 - Espesor nominal ≥ 18 mm: $\pm 0,4 \times t$ (t=espesor en mm; tolerancia en mm redondeada a 0,1 mm)
 - Rectitud de aristas: $< 2,5$ mm/m de anchura (según procedimiento de la norma UNE-EN 520)
 - Bordes y perfiles finales (sólo para al borde afinado y el borde semiredondo afinado)
 - Profundidad del afinado del borde: entre 0,6 y 2,5 mm
 - Anchura del afinado del borde: entre 40 mm y 80 mm
 - Capacidad de absorción de agua de las Placas tipo H1, H2 y H3:
 - Capacidad de absorción de agua superficial: ≤ 180 g/m²
 - Capacidad de absorción de agua total:
 - Placas tipo H1: $\leq 5\%$
 - Placas tipo H2: $\leq 10\%$
 - Placas tipo H3: $\leq 25\%$
- TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO TÉRMICO ACÚSTICO:

Tanto la placa como el aislamiento cumplirán sus respectivas normas:

- Placa de yeso laminado: Cumplirá la norma EN 520
 - Aislamiento de espuma de poliestireno expandido (EPS): Cumplirá la norma EN 13163
 - Aislamiento de poliestireno extruido (XPS): Cumplirá la norma EN 13164
 - Aislamiento de poliuretano rígido (poliisocianato, poliisocianurato) (PUR y PIR): Cumplirá la norma EN 13165
 - Aislamiento de espumas fenólicas (PF): Cumplirá la norma EN 13166
 - Aislamiento de lana mineral: Cumplirá la norma EN 13162
- Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Resistencia a la flexión:

- Carga mínima de rotura en sentido transversal: 160 N
- Carga mínima de rotura en sentido longitudinal: 400 N

Resistencia térmica del transformado:

- La resistencia térmica se obtendrá sumando las resistencias térmicas de todos los componentes y se expresará con m² · K / W

Reacción al fuego: Ha de cumplir UNE-EN 13950

Resistencia al fuego: Ha de cumplir UNE-EN 13950

Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:

- Resistencia al impacto
- Aislamiento ante el ruido aéreo
- Absorción acústica

Descuadre:

- En sentido transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentido longitudinal: -5 mm a + 8 mm

Planeidad (del transformado): ≤ 5 mm

Adherencia/cohesión del material aislante:

- Transformados de clase 1: $> 0,017$ MPa
- Transformados de clase 2: $> 0,003$ MPa

Tolerancias:

- Ancho: + 0 mm; - 4 mm
- Largo: + 0 mm; - 5 mm
- Espesor (del transformado): ± 3 mm

TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO PROCEDENTES DE PROCESOS SECUNDARIOS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia a la flexión (UNE-EN 520)
- Estabilidad de los elementos para a techos (UNE-EN 14190): Cumplirá
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)
- Reacción al fuego (UNE-EN 14190)
- Resistencia al fuego (UNE-EN 14190)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 14190)
- Resistencia térmica (UNE-EN 14190)
- Protección frente los rayos X:
 - Grado de protección (IEC 6133-1)
 - Cuando el uso del transformado sea de protección frente rayos X mediante incorporación de lámina de plomo se declarará el espesor en mm de esta lámina.

Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:

- Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aislamiento al ruido aéreo (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorción acústica (UNE-EN ISO 354)

Tolerancias:

- El fabricante declarará las tolerancias y cuando sea necesario el tipo de borde.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Apareadas, con los bordes precintados, embaladas en paquetes paletizados.

Almacenaje: En posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40

cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PLACAS DE YESO LAMINADO:

UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Otros, - Productos para cualquier uso excepto los usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego y el uso de rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Otros, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Resistencia al esfuerzo cortante, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego, - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Resistencia a cortante: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado
- Referencia a la norma europea correspondiente: - Para las placas de yeso laminado: la norma EN 520 - Para los transformados de placas de yeso laminado: la norma EN 13950
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes indicadas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 520 ó UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 para las placas de yeso laminado y para los transformados de placas de yeso laminado.

Las placas de yeso laminado se designarán de la siguiente manera:

- La expresión: "Placa de yeso laminado"
- la letra o combinación de letras que designa el tipo de placa
- Referencia a la norma europea EN 520
- Las dimensiones de la placa en mm (anchura x longitud x grosor)
- El tipo de canto longitudinal

Las placas irán marcadas de manera clara e indeleble, ya sea sobre la propia placa, en la etiqueta que le acompaña en el embalaje o bien en la documentación comercial que acompaña el envío, con la siguiente información como mínimo:

- Nombre, marca comercial o de otros medios de identificación del fabricante de la placa.
- Fecha de fabricación
- Identificación de la placa según el sistema de designación definido en la norma.
- El símbolo normalizado del marcaje CE

Los transformados de placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:

- La expresión: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referencia a la norma europea EN 13950
- Las dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor) y tipo de descuadre, si se utiliza
- El tipo de placa de yeso laminado, tipos de borde y espesor nominal de la placa en mm de acuerdo con EN-520

Los transformados de placas de yeso laminado procedentes de procesos secundarios han de designarse de la siguiente manera:

- Expresión que identifique el producto
- Referencia a la norma europea EN 14190
- Las dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor)

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m² de placas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Densidad
- Peso por m²
- Conductividad térmica
- Resistencia térmica (placas sin fibra de vidrio ni lámina de aluminio)
- Resistencia al fuego (placas con fibra de vidrio)
- Resistencia al vapor de agua (placas con lámina de aluminio)
- Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

OPERACIONES DE CONTROL EN APLACADOS:

- Control de características geométricas:

- Grueso
- Diferencia de longitud entre las aristas
- Ángulos
- Rectitud de aristas
- Planeidad

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista. Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN APLACADOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0E MATERIALES BÁSICOS DE AGLOMERADOS DE CEMENTO

B0E1- BLOQUE DE HORMIGÓN CELULAR

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bloque de hormigón curado en autoclave (HCA), para fábrica de albañilería, fabricado a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua y curados con vapor de agua a alta presión en autoclaves.

Se han considerado los siguientes tipos:

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.

- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá deformaciones, alabeos ni desconchados en las aristas.

Será de un color y una textura uniformes. No tendrá manchas, desportillamientos, grietas u otros defectos superficiales.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia a compresión (UNE-EN 772-1): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$, \geq valor declarado por el fabricante con indicación de categoría I o II

- Durabilidad: El fabricante declarará la resistencia al hielo/deshielo

- Variación debida a la humedad (UNE-EN 680): Cumplirá

- Resistencia a la adherencia a cortante (UNE-EN 1052-3): \geq valor declarado por el fabricante

- Resistencia a la adherencia a flexión: \geq valor declarado por el fabricante

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con $\leq 1,0\%$: A1 - Piezas con $> 1,0\%$ (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Dimensiones (UNE-EN 772-16): - Longitud: $\leq 1500 \text{ mm}$ - Anchura: $\leq 600 \text{ mm}$ - Altura: $\leq 1000 \text{ mm}$

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): Cumplirá con los límites especificados en la Tabla 2 de la UNE-EN 771-4

- Forma: En piezas que no son planas ni regulares, el fabricante declarará la forma de la pieza según las definiciones del capítulo 3 de la UNE-EN 771-4 o por referencia a un dibujo

- Densidad aparente en seco (UNE-EN 772-13): $\pm 50 \text{ kg/m}^3$ del valor declarado por el fabricante

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)

- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

- Absorción de agua (UNE-EN 772-11): \leq valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugar seco, sobre superficie plana y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-4:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente

documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Llevará marcados en la pieza, embalaje o en los documentos de recepción, de forma visible, los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante del producto
- Fecha de fabricación
- Propiedades higrotérmicas (según el artículo 4.1 del DB HE1)
- Identificación del elemento según los criterios de designación y descripción de la UNE-EN 771-4.
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
 - Marca del fabricante y lugar de origen
 - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
 - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
 - Referencia a la norma UNE-EN 771-4
 - Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones, ... y uso al que va destinado
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0FG BALDOSAS, RASILLAS Y TOBAS CERÁMICAS

B0FG2- BALDOSA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:

- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):

- Grupo I ($E \leq 3\%$, baja absorción de agua)
- Grupo II ($3\% < E \leq 10\%$, media absorción de agua)
- Grupo III ($E > 10\%$, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I $E \leq 3\%$	GRUPO IIA $3\% < E \leq 6\%$	GRUPO IIB $6\% < E \leq 10\%$	GRUPO III $E > 10\%$
A EXTRUIDAS	Grupo AI $E \leq 3\%$	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B	Grupo BI-a	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII

PRENSADAS
EN SECO

$E \leq 0,5\%$

Grupo BI-b
 $0,5\% < E \leq 3\%$

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Tolerancias:

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE-EN ISO 10545-2.

- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1 - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: $\pm 2\%$

- Espesor: $\pm 10\%$ - Rectitud de los lados: $\pm 0,6\%$ - Planeidad: $\pm 1,5\%$ -

Ortogonalidad: $\pm 1\%$

- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: $\pm 2\%$

- Espesor: $\pm 10\%$ - Rectitud de los lados: $\pm 0,6\%$ - Planeidad: $\pm 1,5\%$ -

Ortogonalidad: $\pm 1\%$

- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:

- 15 - 25 piezas/m²: $\pm 0,6\%$ - 26 - 45 piezas/m²: $\pm 0,75\%$ - 46 - 115 piezas/m²: $\pm 1\%$ - Espesor: - 15 - 45 piezas/m²: $\pm 5\%$ - 46 - 400

piezas/m²: $\pm 10\%$ - Rectitud de los lados: - 15 - 115 piezas/m²: $\pm 5\%$ -

116 - 400 piezas/m²: $\pm 0,75\%$ - Planeidad: - 15 - 115 piezas/m²: $\pm 0,5\%$

- 116 - 400 piezas/m²: $\pm 1\%$ - 15 - 115 piezas/m²: $\pm 0,6\%$ - 116 - 400

piezas/m²: $\pm 1\%$ - Ortogonalidad:

- Grupo BIII - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: - Lado \leq

12 cm: $\pm 0,75\%$ - Lado > 12 cm: $\pm 0,5\%$ - Espesor: - 46 - 400 piezas/m²:

$\pm 0,5$ mm - 16 - 45 piezas/m²: $\pm 0,6$ mm - ≤ 15 piezas/m²: $\pm 0,7$ mm -

Rectitud de los lados: $\pm 0,6\%$ - Planeidad: $\pm 0,5\%$, $\pm 0,3\%$ - Ortogonalidad: $\pm 0,5\%$

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE-EN ISO 10545-2.

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS:

Características esenciales: - Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3): -

Grupo AI-a:: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 1300N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 600N - Grupo

AI-b:: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 1100N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 600N - Grupo AII-a1:

si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 950N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 600N

- Grupo AII-a2: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 800N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo

600N - Grupo AII-b1: ≥ 900 N - Grupo AII-b2: ≥ 750 N - Grupo AIII: ≥ 600 N

- Grupo BI-a: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 1300 N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 700N

- Grupo BI-b: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 1100 N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 700N

- Grupo BII-a: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 1100 N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 600N

- Grupo BII-b: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 800 N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 500N

- Grupo BIII: si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo 600 N, y si espesor $< 7,5$ mm mínimo 200N

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS INTERIORES:

Características esenciales: - Reacción al fuego: A1 - Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS EXTERIORES:

Características esenciales: - Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado. - Resistencia al derrape (para zonas

donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado -

Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12

BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAREDES Y TECHOS:

Características esenciales: - Reacción al fuego A1 - Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura ≥ 3000 N. UNE-EN ISO 10545-4): - Grupo AI-a:

≥ 28 N/mm² - Grupo AI-b: ≥ 23 N/mm² - Grupo AII-a1: ≥ 20 N/mm² -

Grupo AII-a2: ≥ 13 N/mm² - Grupo AII-b1: $\geq 17,5$ N/mm² - Grupo AII-b2: ≥ 9

N/mm² - Grupo AIII: ≥ 8 N/mm² - Grupo BI-a: ≥ 35 N/mm² - Grupo BI-

b: ≥ 30 N/mm² - Grupo BII-a: ≥ 22 N/mm² - Grupo BII-b: ≥ 18 N/mm²

- Grupo BIII: Si espesor $\geq 7,5$ mm mínimo ≥ 12 N/mm², y si grueso $< 7,5$ mm mínimo 15 N/mm² -

Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)

BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAREDES Y TECHOS EXTERIORES:

Características esenciales: - Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO

10545-9) - Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE), - Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE), - Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular, - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas, - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con: - La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen - La marca de primera calidad. - La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable. - Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular - La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.
- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m² de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14) - resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14) - resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7) - adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482) - Sobre 10 baldosas: - absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)

- resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:
- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)
- resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
- resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)

- Sobre 3 baldosas:
- dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista. Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Aspecto.
- Absorción de agua.
- Resistencia a la flexión.
- Dureza superficial.
- Dilatación térmica.
- Resistencia a las manchas.
- Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
- Longitud.
- Anchura.
- Espesor.
- Rectitud de aristas.
- Planeidad.
- Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de

calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

B4 ESTRUCTURAS

B44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

B44Z- PERFIL DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):

- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1

- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.

Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambrillo
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.

Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Los defectos de soldadura no se taparán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca

- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias. En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca

- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.

- Método de la tuerca indicadora.

- Método combinado.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A

- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE:

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas

adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO

8504-3.

Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.

La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.

Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.

Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.

Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.

Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.

Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico

- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF. Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:

Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada

- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra

- El nombre del fabricante o su marca comercial

- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)

- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:

- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma: - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1 - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:

Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:

- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:

Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- La designación abreviada
 - El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
 - En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)
- Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas como mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:

- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.

- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección: - Serie ligera: $e \leq 16\text{mm}$ - Serie media: $16\text{ mm} \leq e \leq 40\text{ mm}$ - Serie pesada: $e > 40\text{ mm}$

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos: - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019) - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029) - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1) - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)

- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos: - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027) - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028) - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1) - Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)

- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos: - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.

- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarán de la unidad de inspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.

Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:

- Espesor nominal $>12\text{ mm}$: mecanizar probetas de $10 \times 10\text{ mm}$
 - Espesor nominal $\leq 12\text{ mm}$: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm
- Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.

Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20 % de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:

El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.

En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

B6A1- PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado o de acero inoxidable, malla de torsión simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, y mecanismos que forman el marco y las hojas de las puertas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los acabados de los perfiles pueden ser pintados o galvanizados en el caso de perfiles de acero no inoxidable.

Las mallas pueden ser galvanizadas, galvanizadas y pintadas o plastificadas.

Los perfiles y las mallas tendrán un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrán grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.

El tamaño, el tipo y la posición de los perfiles cumplirán las especificaciones de la documentación técnica del proyecto.

Los perfiles serán rectos si no se indica lo contrario en la DT.

La separación entre barros o perfiles, en su caso, será inferior a 12 cm.

La unión entre perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).

Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegos realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.

Si los perfiles son galvanizados, las soldaduras estarán tratadas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanización en frío). Si los perfiles son de acero inoxidable las soldaduras estarán pulidas.

Si el acabado de los perfiles es pintado, éste será con una capa de imprimación antioxidante y dos de esmalte.

El sistema de cierre será de un punto. Cada hoja tendrá tres bisagras.

La hoja que no lleve el mecanismo de cierre tendrá elementos para su fijación al pavimento.

La calidad de la cerrajería utilizada no será inferior a la calidad de la puerta.

Tolerancias:

- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Dimensiones de la sección: - Espesor $\leq 1,5$ mm: $\pm 0,5$ mm - Espesor $> 1,5$ mm: $\pm 0,8$ mm
- Sección de los perfiles: $\pm 2,5\%$
- Rectitud de los perfiles: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: $\pm 1^\circ$ /m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

ACERO GALVANIZADO:

Protección de galvanización: ≥ 385 g/m²

ACERO INOXIDABLE:

Será apta para el soldeo.

La composición química del acero se ajustará a las siguientes especificaciones:

- Carbono: $< 0,08\%$
- Manganeso: $< 2,00\%$
- Silicio: $< 1,00\%$
- Fósforo: $< 0,04\%$
- Azufre: $< 0,04\%$
- Cobre: 16,00-18,00%
- Níquel: 10,00-14,00%
- Molibdeno: 2,00-2,50%

Resistencia a la tracción: ≥ 600 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado y planeidad.
Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6B MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

B6B1- PERFIL DE PLANCHA DE ACERO PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfil de plancha de acero galvanizado en caliente para un proceso de inmersión continua para soporte de cerramiento de cartón-yeso.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los perfiles deberán satisfacer las características geométricas y dimensionales que les sean propias.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.

El recubrimiento protector será homogéneo y continuo en toda la superficie y no tendrá grietas, exfoliaciones ni desprendimientos. El recubrimiento protector será conforme a alguna de las clases siguientes (según las normas EN 10326 o EN 10327):

- Recubrimiento protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recubrimiento protector de zinc-aluminio: ZA130, ZA095
- Recubrimiento protector de aluminio-zinc: AZ150, AZ100

El fabricante establecerá el espesor nominal, la longitud nominal y la anchura nominal

Los perfiles que constituyen la estructura de soporte de las placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:

- La expresión "perfilera metálica"
- Referencia a la norma EN 14195
- La descripción específica del fabricante
- La clase de recubrimiento de protección
- La letra prefijo del perfil seguida de las dimensiones nominales, en mm, en el orden siguiente: - Dimensiones de la sección transversal - Espesor - Longitud

Tolerancias:

- Longitud del perfil (L):
 - $L \leq 3\,000\text{ mm}$: $\pm 3\text{ mm}$
 - $3\,000 < L \leq 5\,000\text{ mm}$: $\pm 4\text{ mm}$
 - $L \geq 5\,000\text{ mm}$: $\pm 5\text{ mm}$
- Anchura del perfil: $\pm 0,5\text{ mm}$
- Anchura del ala:
 - Ala comprendida entre dos pliegues: $\pm 0,5\text{ mm}$
 - Ala comprendida entre pliegue y borde cortado: $\pm 1,0\text{ mm}$
- Ángulo formado por el ala y el alma: $\pm 2^\circ$
- Rectitud del perfil: $< L/400$ (L=longitud nominal)
- Torsión: relación $h/W < 0,1$ (W=anchura nominal; h=distancia que se separa de una superficie plana e extremo no trabado del perfil)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.

Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 14195:2005 Perfiliería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfiliería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los perfiles irán marcados de manera clara e indeleble, con la siguiente información como mínimo:

- Referencia a la norma europea EN 14195
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante
- Identificación de la perfiliería según el sistema de designación mencionado anteriormente
- Deberán llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son

coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Grueso del recubrimiento - Adherencia del galvanizado - Rectitud de los perfiles. - Grueso de la plancha.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista. Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B74 LÁMINAS DE PVC

B740- LÁMINA DE PVC FLEXIBLE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lámina termoplástica de policloruro de vinilo plastificado, con o sin armadura.

Se han considerado los siguientes tipos de láminas:

- Lámina no resistente a la intemperie, sin armadura, o con armadura de fibra de vidrio
- Lámina no resistente a la intemperie, sin armadura, o con armadura de fibra de vidrio o de malla de poliéster

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos. Será impermeable al agua.

Será soldable siguiendo los procedimientos habituales (aire caliente, alta frecuencia, disolventes, etc).

Incompatibilidades: No se pondrá en contacto con materiales bituminosos, aceites, grasas o productos que contengan disolventes u otros materiales que provoquen la migración de los plastificantes del PVC. La lámina no resistente no se expondrá a los rayos solares.

En las láminas de dos componentes, las diferentes capas estarán solidamente adheridas. Tendrán una resistencia adecuada a la deslaminación.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): \geq valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): $\pm 30\%$
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): \geq valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): \leq temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

Tolerancias:

- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): $- 5\%; + 10\%$
- Longitud (UNE-EN 1848-2): $- 0\%; + 5\%$
- Anchura (UNE-EN 1848-2): $- 0,5\%; + 1\%$
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

Los requisitos de las láminas se han considerado atendiendo a los siguientes usos:

- Membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas (UNE-EN 13491)
- Vertederos de residuos líquidos (UNE-EN 13492)
- Recintos de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos (UNE-EN 13493)
- Láminas para la construcción de embalses y presas (UNE-EN 13361)

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales:
 - Permeabilidad al agua (estanquidad a los líquidos) (UNE-EN 14150)
 - Resistencia a la tracción (ISO/R 527-66)
 - Punzonamiento estático (UNE-EN ISO

12236) - Durabilidad: - Oxidación (UNE-EN 14575) - Fisuración bajo tensión en un medio ambiente activo (ASTM D 5397-99)
- Características complementarias: - Resistencia al desgarro (ISO 34) - Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 495-5)) - Resistencia a la perforación por raíces (EN 14416)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Espesor (UNE-EN 1849-2) - Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2) - Alargamiento (ISO/R 527-66)
- Dilatación térmica (ASTM D 696-91)
- Características complementarias para uso en membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas: - Durabilidad: - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Microorganismos (UNE-EN 12225) - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas: - Reacción al fuego
Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos: - Permeabilidad a los gases (ASTM D 1434)
Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas: - Durabilidad: - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
- Características complementarias en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas: - Fricción, cizallamiento directo (EN ISO 12957-1) - Fricción plano inclinado (EN ISO 12957-2)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos: - Durabilidad: - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas: - Durabilidad: - Microorganismos (UNE-EN 12225) - Lixiviación (solubilidad en agua) (UNE-EN 14415)
LÁMINA RESISTENTE A LA INTEMPERIE:
El PVC flexible tendrá en su composición los aditivos adecuados que le confieran resistencia a la intemperie y que eviten la migración de los plastificantes por la acción de los rayos ultravioletas.
La lámina con tratamiento protector se diferenciará claramente, por su color, de las que no lo tienen.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

UNE-EN 13361:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.

UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.

UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Indicación del tipo de PVC
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de

preparados peligrosos.

- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica - El nombre o marca de identificación - Dirección registrada del fabricante - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica - Referencia a las norma europea EN - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto - Información sobre las características esenciales Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioletada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para impermeabilización de cubiertas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica - El nombre o marca de identificación - Dirección registrada del fabricante - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica - Referencia a las norma europea EN - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Sistema 2+: Declaración de prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN MEMBRANAS:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado

de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- Disponen de la documentación certificaciones exigidas
- Se corresponden con las propiedades demandadas
- Han estado ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de las características geométricas sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro.
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Plegabilidad
- Migración de plastificantes
- Envejecimiento artificial acelerado
- Resistencia a la percusión
- Resistencia a la tracción y alargamiento hasta la rotura

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. La toma de muestras del material se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 13956, según el tipo de lámina.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B75 PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES

B753- MORTERO IMPERMEABILIZANTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de conglomerantes, cargas minerales y aditivos que dan como resultado un material adecuado para la impermeabilización del soporte sobre el que se aplica.

Se han considerado los siguientes tipos en función del sistema de impermeabilización:

- Membrana rígida
- Membrana elástica
- Penetración capilar
- Obturación

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El aspecto será uniforme y coincidirá con la descripción proporcionada por el fabricante.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO CON SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE MEMBRANA:

Mortero que una vez aplicado forma un revestimiento protector continuo sobre la superficie del soporte.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero con sistema rígido: monocomponente de base cemento, que al mezclarlo con agua forma un revestimiento rígido sobre el soporte.
- Mortero con sistema elástico: suministrado en dos componentes, el primero formado por una mezcla en polvo de base cemento con aditivos y el segundo es un componentes sintético en forma líquida, la mezcla de ambos componentes da como resultado un revestimiento impermeable elástico, que debe ser capaz de absorber los movimientos del soporte sin que se produzcan fisuras.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Densidad en polvo (EN ISO 2811-1 o EN ISO 2811-2): $\pm 3\%$ del valor declarado por el fabricante
- Identificación de los componentes: Cumplirá lo especificado en la Tabla 2 de la UNE-EN 1504-2
- Vida útil de la mezcla (EN ISO 9514): $\pm 15\%$ del valor declarado por el fabricante
- Progresión del endurecimiento en 1, 3 y 7 días (dureza Shore A o D, EN ISO 868): ± 3 u del valor declarado por el fabricante a los 7 días
- Consistencia de la mezcla fresca (EN 1015-3): 20 mm o $\pm 15\%$ del valor declarado por el fabricante
- Contenido en aire (EN 1015-7): $\pm 2\%$ del valor declarado por el fabricante
- Densidad aparente de la mezcla fresca (EN 12190 y EN 1015-6): $\pm 5\%$ del valor declarado por el fabricante
- Trabajabilidad (EN 13395-2): $\pm 15\%$ del valor declarado por el fabricante
- Tiempo de endurecimiento (EN 13294): $\pm 20\%$ del valor declarado por el fabricante
- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica $\leq 1,0\%$: Clase A1- Material con contenido de materia orgánica $> 1,0\%$: Clase según UNE-EN 13501-1
- Retracción lineal, en sistemas rígidos de espesor ≥ 3 mm (EN 12617-1): $\leq 0,3\%$
- Coeficiente de dilatación térmica, en sistemas rígidos de espesor ≥ 1 mm (EN 1770): $\leq 30 \times 10^{-6}$ K⁻¹
- Ensayo de corte por enrejado en probetas de hormigón (EN ISO 2409): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2
- Permeabilidad al vapor de agua (EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2): - Clase I: < 5 m (permeable al vapor de agua) - Clase II: < 50 m y ≤ 5 m - Clase III: > 50 m (impermeable al vapor de agua)
- Absorción capilar y permeabilidad al agua (EN 1062-3): $< 0,1$ kg/m² x vh
- Adhesión después de la compatibilidad térmica, en aplicaciones exteriores (EN 13687-1,2,3 y EN 1062-11): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2
- Resistencia a la fisuración (EN 1062-7): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2
- Ensayo de arrancamiento (EN 1542): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2

- Resistencia al deslizamiento/derrape (EN 13036-4): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2

- Envejecimiento artificial, en aplicaciones exteriores (EN 1062-11): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2

- Comportamiento antiestático (EN 1081): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2

- Adhesión al hormigón húmedo (EN 13578): Cumplirá lo especificado en la Tabla 5 de la UNE-EN 1504-2

PENETRACIÓN CAPILAR:

Producto que se aplica sobre el hormigón fresco, los componentes del cual reaccionan con la humedad y en el proceso de endurecimiento, forman una red de cristales insolubles, expansivos y permanentes, que obturan la red capilar del material.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Densidad aparente en polvo (ISO 2811)

- Resistencia ciclos hielo-deshielo (NBN 05203): Sin deterioro superficial

- Profundidad de penetración del agua bajo presión (UNE-EN 12390-8)

OBTURACIÓN:

Producto de fraguado ultrarápido y de elevada adherencia, apto para el taponamiento de vías de agua, donde no es posible aplicar un sistema de membrana impermeable.

Será resistente a los ciclos de hielo-deshielo.

Será compatible con el hormigón armado.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto

- Número o marca identificativa y dirección registrada del fabricante

- Cantidad, (masa o volumen)

- Fecha de fabricación y vida media

- Referencia del lote

- Diámetro máximo de los áridos

- Instrucciones para la mezcla y la aplicación

- Proporciones de la mezcla

- Tiempo

de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que esta listo para ser aplicado

- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material

puede ser utilizado después de realizar la mezcla

- Método de aplicación

- Espesor de

la capa o dotación, espesor del revestimiento

- Tiempo máximo abierto

- Tiempo que hay

que esperar entre la aplicación de las diferentes capas, en el su caso

- Tiempo que hay

que esperar des del la aplicación hasta la puesta en servicio

- Ámbito de aplicación:

tipos de soportes admitidos, usos, presiones de agua admisibles

- Apto para agua potable,

en su caso

- Resistencia a agentes químicos, en su caso

- Condiciones de almacenamiento

- Especificaciones de salubridad y seguridad

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO CON SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE MEMBRANA:

* 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 de protección superficial para el hormigón.

MORTERO DE PENETRACIÓN CAPILAR O MORTERO DE OBTURACIÓN:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES

B7C2 PLANCHAS DE POLIESTIRENO

B7C26- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plancha rígida de espuma de poliestireno con estructura de célula cerrada con cantos rectos o con forma especial para conectarse entre sí (machihembrado, media madera, etc.) y de superficie lisa o con tratamiento (acanalada, relieve, ranurada, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos:

- Poliestireno expandido con la cara lisa o ranurada
- Poliestireno expandido ondulado o nervado
- Poliestireno extruido: expandido por extrusión en un proceso continuo
- Poliestireno expandido elastificado
- Poliestireno expandido moldeado para suelo radiante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos superficiales (de paralelismo de sus caras, abarquillamientos, etc.), defectos dentro de la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de humedad, etc.) o alto contenido de impurezas determinado por infrarrojos.

Tendrá un espesor y una estructura homogénea en toda la superficie.

Las caras serán planas y paralelas, los ángulos rectos y las aristas vivas.

Las placas preparadas para la unión entre ellas, tendrán los cantos con la forma adecuada para machihembrarlos o preparados a media madera, según el caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\leq 0.060 \text{ W/mK}$

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estabilidad dimensional en condiciones normales de temperatura y humedad (UNE-EN 1603): La variación relativa en longitud y anchura estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada por el fabricante:
 - DS(N) 5: $\pm 0,5\%$
 - DS(N) 2: $\pm 0,2\%$

- Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad (UNE-EN 1604): Variación relativa en longitud y anchura: $\pm 1\%$

- Resistencia a la flexión (UNE-EN 12089): $\geq 50 \text{ kPa}$

- Durabilidad: Los productos mantendrán las características de conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y resistencia a la compresión, invariables en el tiempo según lo especificado en la UNE-EN 13163.

- Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura (UNE-EN 1605): Los valores de deformación relativa estarán dentro de los límites especificados en la tabla 4 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado

- Tensión de compresión al 10% de deformación (UNE-EN 826): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 5 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado.

- Resistencia a tracción perpendicular a las caras (UNE-EN 1607): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la 6 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado

- Fluencia a compresión (UNE-EN 1606): Los valores no pueden ser inferiores a los declarados por el fabricante, en las condiciones establecidas en el apartado 4.3.8 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado

- Absorción de agua (UNE-EN 12087): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en las tablas 8 y 9 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado

- Resistencia congelación-descongelación (300 ciclos) (UNE-EN 12091):
 - Reducción de la tensión de compresión al 10% de deformación: $\leq 10\%$

- Transmisión de vapor de agua (UNE-EN 12086): \leq valor declarado por el fabricante

- Rigidez dinámica (UNE-EN 29052-1): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 10 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Compresibilidad (UNE-EN 12431): Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.13 de la UNE-EN 13163

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - L1: $\pm 0,6\%$ o ± 3 mm en planchas y -1% en rollos
 - L2: ± 2 mm en planchas y -1% en rollos
- Anchura (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - W1: $\pm 0,6\%$ o ± 3 mm
 - W2: ± 2 mm en planchas y $\pm 0,6\%$ o ± 3 mm en rollos
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites siguientes, en función de la clase declarada:
 - T1: ± 2 mm
 - T2: ± 1 mm
- Rectangularidad (UNE-EN 824): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - S1: ± 5 mm/1000 mm
 - S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planeidad (UNE-EN 825): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - P1: 30 mm
 - P2: 15 mm
 - P3: 10 mm

- P4: 5 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13163.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas en funda de plástico.

Almacenamiento: Apiladas horizontalmente sobre superficie plana y limpia. Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Código de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13164 para el poliestireno extruido y la UNE-EN 13163 para el poliestireno expandido
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (ensayado según UNE-EN 12086).

Para el poliestireno expandido, el valor declarado puede ser el correspondiente de la tabla D.2. de la UNE-EN 13163 según el tipo.

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus

modificaciones):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
- Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF

solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:
- Densidad - Conductividad térmica - Permeabilidad al vapor de agua
- Resistencia a la compresión - Coeficiente de dilatación - Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE-EN 13163) - Anchura - Longitud

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES

B7C9 FIELTROS, PLACAS Y NÓDULOS DE LANA MINERAL DE ROCA

B7C93- PLACA DE LANA MINERAL DE ROCA (MW) PARA AISLAMIENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos más o menos rígidos elaborados con lana mineral obtenida por fusión de roca, escoria o vidrio, con o sin revestimiento, en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. En las placas, las caras serán planas y paralelas y los ángulos rectos.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\leq 0.060 \text{ W/mK}$
- Estabilidad dimensional (UNE-EN 1604):
 - Reducción relativa del espesor: $\leq 1,0\%$
 - Variación relativa en longitud y anchura: $\leq 1,0\%$
 - Variación relativa planeidad: $\leq 1 \text{ mm/m}$
- Resistencia a la tracción paralela a las caras (UNE-EN 1608): Suficiente para soportar el doble del peso del elemento considerando su dimensión total.
- Estabilidad dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
 - Reducción relativa del espesor: $\leq 1,0\%$
 - Variación relativa en longitud y anchura: $\leq 1,0\%$
- Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas (UNE-EN 1604):
 - Reducción relativa del espesor: $\leq 1,0\%$
 - Variación relativa en longitud y anchura: $\leq 1,0\%$

- Tensión a compresión (EN 826): \geq Nivel declarado por el fabricante
- Resistencia a la tracción perpendicular a las caras (EN 1607): \geq Nivel declarado por el fabricante
- Carga puntual (EN 12430): \geq Nivel declarado por el fabricante
- Fluencia a compresión (EN 1606): \leq Nivel declarado por el fabricante
- Absorción de agua por inmersión parcial (UNE-EN 1609):
 - A corto plazo $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
- A largo plazo $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (EN 12806): \leq valor declarado por el fabricante
- Resistencia al vapor de agua (EN 12806): \geq valor declarado por el fabricante
- Rigidez dinámica (EN 29052-1): \leq Nivel declarado por el fabricante
- Compresibilidad (EN 12431): Valor declarado por el fabricante dentro de los límites de las tolerancias de espesor en función de la clase declarada
 - T6: -5% o -1 mm ; $+15\%$ o $+3 \text{ mm}$
 - T7: 0 ; $+10\%$ o $+2 \text{ mm}$

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud nominal (UNE-EN 822): $\pm 2\%$
- Ancho nominal (UNE-EN 822): $\pm 1,5\%$
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
 - T1: -5% o 5 mm
 - T2: -5% o 5 mm ; $+15\%$ o 15 mm
 - T3: -3% o 3 mm ; $+10\%$ o 10 mm
 - T4: -3% o 3 mm ; $+5\%$ o 5 mm
 - T5: -1% o 1 mm ; $+3 \text{ mm}$
- Rectangularidad (UNE-EN 824): $\pm 5 \text{ mm/m}$
- Planeidad (UNE-EN 825): $\pm 6 \text{ mm}$

Las características del elemento cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13162.

FIELTRO O PLACA CON REVESTIMIENTO DE ALUMINIO:

Permeabilidad al vapor de agua:

- Fieltro con papel kraft de aluminio: $\leq 0,4 \text{ g cm/cm}^2 \text{ día mm hg}$

- Placa: Nula

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalado en rollos en el caso de fieltros, mantas o planchas delgadas y embalado en paquetes, en el caso de materiales más rígidos como paneles y planchas.

Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficies planas y limpias, protegidos de lluvias y humedades.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Código de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13162

- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. ***

Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ***

Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en cada suministro.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:
 - Porcentaje de vidrio y aglomerante (UNE 92208)
 - Densidad (UNE-EN 1602)
 - Conductividad térmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
 - Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE 92209)
 - Anchura
 - Longitud
 - Espesor

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES

B7CZ MATERIALES AUXILIARES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS

B7CZ2- FIJACIÓN PARA AISLAMIENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Taco y soporte aislante de nylon para fijación mecánica de placas aislantes.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza presentará las superficies limpias, sin grietas, rebabas u otras imperfecciones.

La forma del taco y su textura permitirá la fijación sobre materiales agujereados y macizos.

Las características mecánicas del taco serán las adecuadas para el tipo de soporte y la placa que hay que fijar.

El fabricante entregará, si se le pide, el certificado de garantía de los valores de resistencia al arranque, al corte y a la estabilidad dimensional.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

B7J1- CINTA PARA JUNTAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales con finalidades diversas para auxiliar y complementar la elaboración de juntas y sellados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cinta de caucho crudo
- Cinta de papel resistente para juntas de placas de cartón-yeso
- Cinta reforzada con dos láminas metálicas para cantonera de placas de cartón-yeso
- Imprimación previa para sellados

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:

Anchura: ≥ 5 cm

Estabilidad dimensional de la cinta de papel :

- Anchura $< 0,4\%$
- Longitud $< 2,5\%$

Resistencia a la rotura $\geq 4,0$ N por mm. de ancho

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CINTA:

Suministro: En rollos de diferentes medidas.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Producto	Uso previsto	Características	Sistema
Materiales para juntas para placas de yeso laminado	Para todos los usos que estén sometidos a reglamentación de fuego	Reacción al fuego	3/4a
		Otros	4
	Para situaciones y usos no contempladas anteriormente	Todas	4

(productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones. - Sistema 3: Declaración de prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.

El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Referencia a la norma UNE-EN 13963
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DEVOLÚMENES

B7J6- MASILLA PARA SELLADO DE PLACAS DE YESO LAMINADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales plásticos de diferente composición, sin forma específica que sirven para cerrar las juntas entre materiales de obra con el fin de garantizar su estanqueidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Masilla de silicona: Masilla monocomponente de caucho de silicona, de elasticidad permanente, con sistema reactivo acético (ácido), aminico (básico) o neutro
- Masilla de polisulfuros bicomponente: Mástique elastómero bicomponente de resinas epoxi y caucho de polisulfuros con aditivos y cargas
- Masilla de poliuretano monocomponente o bicomponente: Mástique de poliuretano con aditivos y cargas de elasticidad permanente
- Masilla acrílica: Mástique monocomponente de consistencia plástica de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, con aditivos y cargas
- Masilla de butilos: Mástique monocomponente tixotrópico de caucho butilo de elasticidad permanente
- Masilla de óleo-resinas: Mástique monocomponente de óleo-resinas con aditivos y cargas de

Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Memoria

plasticidad permanente

- Masilla de caucho-asfalto: Masilla de aplicación en frío, a base de betunes asfálticos, resinas, fibras minerales y elastómeros
- Masilla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros y cargas minerales
- Espuma de poliuretano en aerosol: Espuma monocomponente autoexpandible
- Masilla para junta de placas de yeso laminado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Excepto la masilla de caucho-asfalto, la asfáltica y la utilizada para placas de cartón-yeso, el resto de masillas tendrán la consistencia adecuada para su aplicación con pistola.

Características físicas:

Tipo masilla	Densidad (g/cm ³)	Temperatura de aplicación (°C)	Deformación máx. a 5°C	Resistencia a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona ácida o básica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfuro bicomponente	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretano monocomponente	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretano bicomponente	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butilos	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
De óleo-resinas	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona ácida o básica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfuro bicomponente	>= 2,5	-	60°
Poliuretano monocomponente	>= 1,5	0,3 - 0,37 N/mm ² (polimerización rápida)	30° - 35°
Poliuretano bicomponente	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butilos	-	-	15° - 20°

MASILLA DE SILICONA:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

Base: Caucho-silicona

Alargamiento hasta la rotura:

- Neutra: >= 500%
- Ácida o básica: >= 400%

MASILLA DE POLISULFUROS BICOMPONENTE:

Mezclados los dos componentes a temperatura >= 10°C, se transforma en un material elastomérico que vulcaniza sin retracciones y no le afecta la humedad.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base: Polisulfuros + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: 10°C - 20°C

MASILLA DE POLIURETANO MONOCOMPONENTE O BICOMPONENTE:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base

- Monocomponente: Poliuretano

Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Memoria

- Bicomponente: Poliuretano + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: 15°C - 20°C

MASILLA ACRILICA:

El proceso de reticulación empieza a evaporar el agua de la masa y se convierte en una pasta tixotrópica consistente y con una cierta elasticidad.

Base: Polímeros acrílicos

MASILLA DE BUTILOS:

Vulcaniza al evaporarse el disolvente y entrar en contacto con el aire, se convierte en una masa tixotrópica elástica.

Base: Caucho-butilo

MASILLA DE OLEO-RESINAS:

En contacto con el aire forma una película superficial protectora y resistente y mantiene el interior plástico.

Base: Óleo-resinas

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Al mezclar los componentes, sin calentar los materiales a una temperatura $\geq 38^{\circ}\text{C}$, se obtendrá un producto homogéneo con la consistencia adecuada para su aplicación por vertido, presión o extrusión, como mínimo 1 hora después de su preparación.

Base: Caucho-asfalto

Resistencia a la temperatura: 18°C - 100°C

MASILLA ASFALTICA:

Resiliencia a 25°C: 78%

ESPUMA DE POLIURETANO EN AEROSOL:

Tiempo de secado (23°C y 50% HR): 20-25 min

Densidad (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m³

Temperatura de aplicación: 5°C - 20°C

Resistencia a la tracción (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm²

- a -20°C: 20 N/cm²

Comportamiento al fuego (DIN 4102): Clase B2

Resistencia a la temperatura: -40°C - +90°C

MASILLA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:

Tendrá la consistencia adecuada para su correcta aplicación.

El fabricante suministrará las instrucciones necesarias para su aplicación.

Clasificación de los materiales:

DESCRIPCIÓN	Principal mecanismo de fraguado	
	Pasta de secado (en polvo o lista para su uso)	Pasta de fraguado (Sólo en polvo)
Pasta de relleno	1A	1B
Pasta de acabado	2A	2B
Compuesto mixto	3A	3B
Pasta sin cinta	4A	4B

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO O ASFALTICA:

Características físicas:

Tipo	Densidad	Penetración a	Fluencia a 60°C	Adherencia
masilla	(g/cm ³)	25°C, 150g y 5s UNE 104-281 (1-4) (mm)	UNE 104-281 (6-3) (mm)	5 ciclos a -18°C UNE 104-281 (4-4)
Caucho	1,35-1,5	$\leq 23,5$	≤ 5	Cumplirá
asfalto	(a 25°C)			
Asfáltica	1,35	≤ 9	≤ 5	Cumplirá

Las características anteriores se determinarán según la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En envase hermético.

MASILLA DE SILICONA, DE POLISULFUROS, DE POLIURETANO, ACRILICA, DE BUTILOS, DE OLEO-RESINAS O ASFALTICA:

Almacenamiento: El producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente, en posición vertical, en lugar seco y a una temperatura entre 5°C y 35°C.

Tiempo recomendado de almacenamiento de seis a doce meses.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Almacenamiento: En su envase cerrado herméticamente y protegido de la intemperie. Tiempo máximo de almacenaje seis meses.

ESPUMA DE POLIURETANO:

Almacenamiento: el producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente y a temperatura ambiente alrededor de los 20°C.

Tiempo máximo de almacenamiento nueve meses.

MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:

La suministrará el mismo fabricante de las placas que se utilicen, con el fin de asegurar la compatibilidad de los materiales.

Almacenamiento: En envase hermético, protegido de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá impresos los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Color (excepto la masilla para placas de cartón-yeso o espuma de poliuretano)
- Instrucciones de uso
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad (excepto la masilla para placas de cartón-yeso)

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente

documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Otros, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego:

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.

El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Referencia a la norma UNE-EN 13963
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DEVOLÚMENES

B7JE- MASILLA PARA SELLADOS, DE APLICACIÓN CON PISTOLA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales plásticos de diferente composición, sin forma específica que sirven para cerrar las juntas entre materiales de obra con el fin de garantizar su estanqueidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Masilla de silicona: Masilla monocomponente de caucho de silicona, de elasticidad permanente, con sistema reactivo acético (ácido), amínico (básico) o neutro
- Masilla de polisulfuros bicomponente: Mástique elastómero bicomponente de resinas epoxi y caucho de polisulfuros con aditivos y cargas
- Masilla de poliuretano monocomponente o bicomponente: Mástique de poliuretano con aditivos y cargas de elasticidad permanente
- Masilla acrílica: Mástique monocomponente de consistencia plástica de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, con aditivos y cargas
- Masilla de butilos: Mástique monocomponente tixotrópico de caucho butilo de elasticidad permanente
- Masilla de óleo-resinas: Mástique monocomponente de óleo-resinas con aditivos y cargas de plasticidad permanente
- Masilla de caucho-asfalto: Masilla de aplicación en frío, a base de betunes asfálticos, resinas, fibras minerales y elastómeros
- Masilla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros y cargas minerales
- Espuma de poliuretano en aerosol: Espuma monocomponente autoexpandible
- Masilla para junta de placas de yeso laminado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Excepto la masilla de caucho-asfalto, la asfáltica y la utilizada para placas de cartón-yeso, el resto de masillas tendrán la consistencia adecuada para su aplicación con pistola.

Características físicas:

Tipo masilla	Densidad a 20°C (g/cm3)	Temperatura aplicación	Deformación máx. a 5°C	Resistencia a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona ácida o básica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfuro bicomponente	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretano monocomponente	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretano bicomponente	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butilos	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
De óleo-resinas	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Características mecánicas:

Tipo masilla	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Módulo elasticidad al 100% de alargamiento (N/mm2)	Dureza Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona ácida o básica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfuro bicomponente	>= 2,5	-	60°
Poliuretano monocomponente	>= 1,5	0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerización rápida)	30° - 35°
Poliuretano bicomponente	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butilos	-	-	15° - 20°

MASILLA DE SILICONA:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

Base: Caucho-silicona

Alargamiento hasta la rotura:

- Neutra: >= 500%
- Ácida o básica: >= 400%

MASILLA DE POLISULFUROS BICOMPONENTE:

Mezclados los dos componentes a temperatura $\geq 10^{\circ}\text{C}$, se transforma en un material elastomérico que vulcaniza sin retracciones y no le afecta la humedad.
La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base: Polisulfuros + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: $10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$

MASILLA DE POLIURETANO MONOCOMPONENTE O BICOMPONENTE:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base:

- Monocomponente: Poliuretano

- Bicomponente: Poliuretano + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: $15^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$

MASILLA ACRILICA:

El proceso de reticulación empieza a evaporar el agua de la masa y se convierte en una pasta tixotrópica consistente y con una cierta elasticidad.

Base: Polímeros acrílicos

MASILLA DE BUTILOS:

Vulcaniza al evaporarse el disolvente y entrar en contacto con el aire, se convierte en una masa tixotrópica elástica.

Base: Caucho-butilo

MASILLA DE OLEO-RESINAS:

En contacto con el aire forma una película superficial protectora y resistente y mantiene el interior plástico.

Base: Óleo-resinas

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Al mezclar los componentes, sin calentar los materiales a una temperatura $\geq 38^{\circ}\text{C}$, se obtendrá un producto homogéneo con la consistencia adecuada para su aplicación por vertido, presión o extrusión, como mínimo 1 hora después de su preparación.

Base: Caucho-asfalto

Resistencia a la temperatura: $18^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$

MASILLA ASFALTICA:

Resiliencia a 25°C : 78%

ESPUMA DE POLIURETANO EN AEROSOL:

Tiempo de secado (23°C y 50% HR): 20-25 min

Densidad (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m³

Temperatura de aplicación: $5^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$

Resistencia a la tracción (DIN 53571)

- a 20°C : 15 N/cm²

- a -20°C : 20 N/cm²

Comportamiento al fuego (DIN 4102): Clase B2

Resistencia a la temperatura: $-40^{\circ}\text{C} - +90^{\circ}\text{C}$

MASILLA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:

Tendrá la consistencia adecuada para su correcta aplicación.

El fabricante suministrará las instrucciones necesarias para su aplicación.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO O ASFALTICA:

Características físicas:

Tipo	Densidad	Penetración a 25°C , 150g y 5s	Fluencia a 60°C	Adherencia
masilla	(g/cm ³)	UNE 104-281 (1-4) (mm)	UNE 104-281 (6-3) (mm)	5 ciclos a -18°C UNE 104-281 (4-4)
Caucho	1,35-1,5	$\leq 23,5$	≤ 5	Cumplirá
asfalto	(a 25°C)			
Asfáltica	1,35	≤ 9	≤ 5	Cumplirá

Las características anteriores se determinarán según la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En envase hermético.

MASILLA DE SILICONA, DE POLISULFUROS, DE POLIURETANO, ACRILICA, DE BUTILOS, DE OLEO-RESINAS O ASFALTICA:

Almacenamiento: El producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente, en posición vertical, en lugar seco y a una temperatura entre 5°C y 35°C .

Tiempo recomendado de almacenamiento de seis a doce meses.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Almacenamiento: En su envase cerrado herméticamente y protegido de la intemperie. Tiempo

máximo de almacenaje seis meses.

ESPUMA DE POLIURETANO:

Almacenamiento: el producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente y a temperatura ambiente alrededor de los 20°C.

Tiempo máximo de almacenamiento nueve meses.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá impresos los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Color (excepto la masilla para placas de cartón-yeso o espuma de poliuretano)
- Instrucciones de uso
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad (excepto la masilla para placas de cartón-yeso)

B8 REVESTIMIENTOS

B81 MATERIALES PARA ENFOSCADOS Y ENYESADOS

B811- MORTERO PARA REVOCO Y ENLUCIDO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla formada por uno o varios conglomerantes inorgánicos, de áridos, agua y, a veces, de adiciones o aditivos para realizar revestimientos continuos exteriores o interiores.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para revestimientos de uso corriente (GP): Sin características especiales.

- Mortero para revestimientos ligeros (LW): Mortero diseñado con una densidad, en estado endurecido y seco, que es $\leq 1300\text{kg/m}^3$

- Mortero para revestimientos coloreado (CR): Mortero diseñado especialmente coloreado.

- Mortero para a revoco monocapa (OC): Mortero diseñado que se aplica en una capa que cumple las mismas funciones que un sistema multicapa utilizado en exteriores y usualmente es de color. Estos morteros se pueden fabricar con áridos normales y/o ligeros.

- Mortero para revoco/enlucido para la renovación (R): Mortero diseñado que se utiliza para muros de fábrica húmedos que contienen sales solubles en agua. Estos morteros tienen una porosidad y una permeabilidad al vapor de agua elevadas, así como una reducida absorción del agua por capilaridad.

- Mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T): Mortero diseñado con unas propiedades específicas de aislamiento térmico.

CONDICIONES GENERALES:

Características del mortero fresco:

- Tiempo de utilización. Valor que declara el fabricante de acuerdo con ensayo EN 1015-9
- Contenido en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si se utilizan áridos porosos.

Características del mortero endurecido:

- Densidad aparente en seco: EN 1015-10
- Resistencia a compresión: EN 1015-11
- Resistencia de unión (adhesión): EN 1015-12
- Adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento: EN 1015-21
- Absorción de agua por capilaridad: EN 1015-18
- Penetración de agua después de ensayo de AAC: EN 1015-18
- Permeabilidad al vapor de agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento: EN 1015-21
- Coeficiente de permeabilidad al vapor de agua: EN 1015-19

- Coeficiente de conductividad térmica: EN 1745
- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica $\leq 1,0\%$: Clase A1- Material con contenido de materia orgánica $> 1,0\%$: Clase según UNE-EN 13501-1
- Durabilidad para el mortero monocapa (OC) de acuerdo con ensayo EN-1015-21 (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) y para el resto de morteros de acuerdo con las disposiciones validas en el lugar previsto de utilización.

Propiedades del mortero endurecidos:

- Intervalo de resistencia a compresión a 28 días (CS): - S I: 0,4 a 2,5 N/mm² - S II: 1,5 a 5,0 N/mm² - CS III: 3,5 a 7,5 N/mm² - CS IV: ≥ 6 N/mm²
- Absorción de agua por capilaridad (W): - W 0: No especificado - W1: $c \leq 0,40$ kg/m² min0,5 - W2: $c \leq 0,20$ kg/m² min0,5
- Conductividad térmica (T): - T1: $\leq 0,1$ W/m K - T2: $\leq 0,2$ W/m K

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
 - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua
- En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
 - Dos últimos dígitos del año en el que se estampó el marcado CE
 - Referencia a la norma UNE-EN 998-1
 - Reacción al fuego
 - Absorción de agua (para morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores
 - Permeabilidad al vapor de agua para a morteros de revestimiento exterior y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento para morteros OC
 - Adhesión o adhesión después de ciclos climáticos para morteros OC.
 - Conductividad térmica/densidad y conductividad térmica para morteros T
 - Durabilidad para morteros exteriores y durabilidad (resistencia al hielo/dehielo) para morteros OC

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para terminación de muros, pilares, tabiques y techos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B8 REVESTIMIENTOS

B84 MATERIALES PARA FALSOS TECHOS

B848- ESTRUCTURA PARA FALSO TECHO DE PLACAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto formado por los perfiles horizontales que conformarán el entramado de soporte de las piezas del falso techo, los tirantes o elementos verticales para colgar el entramado de la estructura del edificio, las fijaciones para sujetar los tirantes y los perfiles perimetrales para fijar el falso techo a los elementos verticales.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características de los materiales que conforman la estructura del falso techo están reguladas por la norma UNE-EN 13964.

Los elementos de fijación superior dispondrán de un DITE, siempre que exista la correspondiente Guía de Documento de Idoneidad Técnico Europeo correspondiente.

El entramado de perfiles ha de ser compatible con el tipo de placas o lamas que soportará. La distancia entre ejes de los perfiles, el sistema de fijación de estos, la separación de elementos de suspensión, el ancho de la zona de apoyo de las placas, la capacidad portante, el tipo de protección y acabado, el sistema de inmovilización horizontal, etc. han de ser los indicados en la DT.

No tendrá marcas de pliegues, golpes ni otros defectos en el recubrimiento del galvanizado. Tendrá las perforaciones necesarias para su suspensión del forjado.

Los elementos de suspensión permitirán regular la altura del plano del falso techo.

Si el entramado es visto, la cara vista de los perfiles irá acabada con pintura de las características y color exigidas por la DF.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Reacción al fuego (UNE-EN 13823)
- Capacidad portante (UNE-EN 13964)
- Durabilidad: clase de exposición de acuerdo con la tabla 7 de la UNE-EN 13964
- Tolerancias y dimensiones: cumplirá las definidas en la tabla 2 de la UNE-EN 13964

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados de manera que se asegure su rectitud.

Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para acabado

interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para acabado interior de techos para usos finales, excepto el sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego, sobre reacción al fuego y sobre sustancias peligrosas y el sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para acabado interior de techos sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante), - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas, - Productos para acabado interior sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- El número y el año de esta norma, EN 13964:2004 y cuando corresponda el número/fecha o referencia de las modificaciones/revisiones a esta norma europea
- Los símbolos correspondientes al tipo y a las dimensiones
- Identificación del material o materiales
- Año y mes de fabricación
- Las características y el nivel de prestaciones declarado por el fabricante

OPERACIONES DE CONTROL:

- El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en el proyecto y pliego de condiciones (CTE Parte 1. Art.7.2).
- Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirá ningún material con características inferiores a las indicadas en el proyecto, ni materiales con deficiencias en la documentación de marcado CE.

B8 REVESTIMIENTOS

B84 MATERIALES PARA FALSOS TECHOS

B84I- PLACA DE YESO LAMINADO PARA FALSO TECHO REGISTRABLE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Placa formada por una alma de yeso y un revestimiento exterior de cartón; puede llevar, eventualmente, otras placas o láminas adheridas.

Se han considerado los siguientes acabados especiales:

- Fibra de vidrio incorporada al yeso
- Lámina de aluminio adherida
- Acabado vinílico

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.

Los ángulos y aristas vistas serán rectos.

Tendrá un aspecto uniforme, sin manchas, eflorescencias, golpes, roturas o desenganches del cartón.

La forma de expresión de las medidas siempre será: largo x ancho.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante,

ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia a la flexión (UNE-EN 520)
- Estabilidad de los elementos para techos (UNE-EN 14190): Cumplirá
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)
- Reacción al fuego (UNE-EN 14190)
- Resistencia al fuego (UNE-EN 14190)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 14190)
- Resistencia térmica (UNE-EN 14190)
- Protección frente los rayos X: - Grado de protección (IEC 6133-1) - Cuando el uso del transformado sea de protección frente rayos X mediante incorporación de lámina de plomo se declarará el espesor en mm de esta lámina.

Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:

- Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aislamiento al ruido aéreo (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorción acústica (UNE-EN ISO 354)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Apareadas, con los bordes precintados, embaladas en paquetes paletizados.

Almacenaje: En posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Otros, - Productos para cualquier uso excepto los usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego y el uso de rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Otros, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Resistencia al esfuerzo cortante, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego, - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Resistencia a cortante: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: -

nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante - los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado - referencia a la norma europea EN 14190 - descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto - información sobre las características esenciales que procedan, indicadas de la siguiente manera: - valores declarados y, cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial según la tabla ZA.1 de la norma EN 14190 - características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (PND) - como alternativa, una designación normalizada que ponga de manifiesto algunas o todas las características pertinentes.

Los transformados de placas de yeso laminado procedentes de procesos secundarios han de designarse de la siguiente manera:

- Expresión que identifique el producto
- Referencia a la norma europea EN 14190

- Les dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor)

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de

conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y para cada 500 m2 de un mismo tipo de placa que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Densidad
- Peso por m2 - Conductividad térmica - Resistencia térmica (placas sin fibra de vidrio ni lámina de aluminio) - Resistencia al fuego (placas con fibra de vidrio) - Resistencia al vapor de agua (placas con lámina de aluminio) - Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Se comprobarán, sobre 10 muestras recibidas en cada suministro, las características geométricas siguientes: - Anchura - Longitud - Espesor - Planeidad - Rectitud de aristas - En caso de planchas metálicas perforadas: diámetro y separación de perforaciones

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS:

Control estructural y físico:

- No se autorizará la colocación de placas que no vayan acompañadas del certificado del fabricante.

- Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad de fabricante, se hará una serie completa de ensayos en las placas acopiadas a cargo del contratista.

- Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 5 muestras del mismo lote.

- Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 5 muestras resulten satisfactorios.

Control geométrico:

- Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 placas del mismo lote.

- Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 placas resulten satisfactorios.

B8 REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

B891- ESMALTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada

- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad

- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión

- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente

- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes

- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente

- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados

- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador

- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas

- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes

- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa

- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente

- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirán y nivelarán bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 2 h -

Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA A LA CAL:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.

Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.

Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.

PINTURA AL CEMENTO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o

pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Una vez seca será resistente a la intemperie.

PINTURA AL LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirán y nivelarán bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 30 - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA PLÁSTICA:

Características de la película líquida:

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirán y nivelarán bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seco: < 2 h

- Peso específico: - Pintura para interiores: < 16 kN/m³ - Pintura para exteriores: < 15 kN/m³

- Rendimiento: > 6 m²/kg

- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante $\geq 0,98$

- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: ≥ 1000 ciclos - Pintura plástica para exteriores: ≥ 5000 ciclos

- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá

- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLÁSTICA PARA EXTERIORES:

Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos

Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá

Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá

Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

PINTURA ACRÍLICA:

Características de la película líquida:

- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 4 h - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h

- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTÉTICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirán bien y dejarán una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

- Material volátil (INTA 16 02 31): $\geq 70 \pm 5\%$
- Rendimiento para una capa de 30 micras: $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^\circ\text{C}$
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistencia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadrículado:	100%	100%

Impacto directo o indirecto:	Bien	Cumplirá
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- Resistencia química:
 - Al ácido cítrico al 10%: 15 días
 - Al ácido láctico al 5%: 15 días
 - Al ácido acético al 5%: 15 días
 - Al aceite de quemar: Ninguna modificación
 - Al xilol: Ninguna modificación
 - Al cloruro sódico al 20%: 15 días
 - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.

Características de la película líquida:

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^\circ\text{C}$
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o

pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 20 min

- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLOROCAUCHO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min

- Totalmente seco: < 2 h

Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

ESMALTE EPOXI:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min

- Totalmente seco: < 10 h

Tendrá buena resistencia al desgaste.

Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.

Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):

- Tracción: ≥ 16 N/mm²

- Compresión: ≥ 85 N/mm²

Resistencia a la temperatura: 80°C

PASTA PLASTICA DE PICAR:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada.

- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h -

Totalmente seco: < 2 h

- Peso específico: < 17 kN/m³

- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: ≥ 1000 ciclos - Pintura plástica para exteriores: ≥ 5000 ciclos

- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá

- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos

- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá

- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá

- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRILICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

PINTURA A LA CAL:

Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.

La cal hidráulica se suministrará en polvo.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

PINTURA AL CEMENTO:

Suministro: En polvo, en envases adecuados.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los pots recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
 - Esmalte sintético:
 - Ensayos sobre la pintura líquida:
 - Determinación de la finura de molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)

- Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61) - Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7) - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Índice de desprendimientos INTA 16.02.88 - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57) - Ensayos sobre la película seca: - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250 - Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Conservación de la pintura INTA 16.02.26 - Esmalte de poliuretano: - Ensayos sobre la pintura líquida: - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68) - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88 - Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre la película seca: - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1 - Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1 - Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518 - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250 - Resistencia a agentes químicos UNE 48027 - Conservación de la pintura INTA 16.02.26 - Resistencia al calor UNE 48033 En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

B896- PINTURA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad
- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores

del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente

- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador
- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes

- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa

- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente

- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 2 h -
Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA A LA CAL:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.

Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.

Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbidas.

PINTURA AL CEMENTO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Una vez seca será resistente a la intemperie.

PINTURA AL LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros

- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 30 -
Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA PLÁSTICA:

Características de la película líquida:

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.

- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación

- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h -
Totalmente seco: < 2 h

- Peso específico: - Pintura para interiores: < 16 kN/m³ - Pintura para exteriores: < 15 kN/m³

- Rendimiento: > 6 m²/kg

- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante ≥ 0,98

- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: ≥ 1000

ciclos - Pintura plástica para exteriores: ≥ 5000 ciclos

- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá

- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:

Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos

Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá

Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá

Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

PINTURA ACRILICA:

Características de la película líquida:

- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos

- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 4 h -
Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.

- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h

- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTETICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.

- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$

- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

- Material volátil (INTA 16 02 31): $\geq 70 \pm 5\%$

- Rendimiento para una capa de 30 micras: ≥ 5 m²/kg

- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5

- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).

- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)

- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): $< 0,12$

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$

- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5

- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).

- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)

- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños

- Adherencia y resistencia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadrículado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- Resistencia química:
 - Al ácido cítrico al 10%: 15 días
 - Al ácido láctico al 5%: 15 días
 - Al ácido acético al 5%: 15 días
 - Al aceite de quemar: Ninguna modificación
 - Al xilol: Ninguna modificación
 - Al cloruro sódico al 20%: 15 días
 - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.

Características de la película líquida:

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).

- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)

- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños

- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 20 min

- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLOROCAUCHO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min

- Totalmente seco: < 2 h

Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

ESMALTE EPOXI:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min

- Totalmente seco: < 10 h

Tendrá buena resistencia al desgaste.

Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.

Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):

- Tracción: ≥ 16 N/mm²

- Compresión: ≥ 85 N/mm²

Resistencia a la temperatura: 80°C

PASTA PLASTICA DE PICAR:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
 - Tendrá una consistencia adecuada.
 - Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
 - Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seco: < 2 h
 - Peso específico: < 17 kN/m³
 - Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%
- Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
 - Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
 - Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: ≥ 1000 ciclos - Pintura plástica para exteriores: ≥ 5000 ciclos
 - Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
 - Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá
 - Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
 - Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
 - Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
 - Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
- PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRILICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
- Suministro: En botes o bidones.
- Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
- PINTURA A LA CAL:
- Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.
- La cal hidráulica se suministrará en polvo.
- Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
- PINTURA AL CEMENTO:
- Suministro: En polvo, en envases adecuados.
- Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
- 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
- Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
- Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
- 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
- No hay normativa de obligado cumplimiento.
- 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRILICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRILICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
- En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
 - Nombre comercial del producto
 - Identificación del producto
 - Código de identificación
 - Peso neto o volumen del producto
 - Fecha de caducidad
 - Instrucciones de uso
 - Disolventes adecuados
 - Límites de temperatura
 - Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
 - Toxicidad e inflamabilidad
 - Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
 - Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano
- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:
- En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
 - Nombre comercial del producto
 - Identificación del producto
 - Código de identificación
 - Peso neto o volumen del producto
 - Toxicidad e inflamabilidad
- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:
- En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
 - Nombre comercial del producto

- Identificación del producto

- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los pots recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
 - Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
 - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
 - Peso específico UNE EN ISO 2811-1
 - Capacidad de cubrimiento en humedad INTA 16.02.62(9.82)
 - Capacidad de cubrimiento en seco INTA 16.02.61(2.58)
 - Conservación de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26
- En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los pots de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los pots suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8Z6- IMPRIMACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: $\geq 26\%$ de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): $\geq 99,6\%$
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 25^{\circ}\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h -

Totalmente seca: < 6 h

- Peso específico a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m³
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m²/kg

Características de la película seca:

- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): ≥ 150 h
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C : > 23 kN/m³

Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 23^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C : $> 17,3$ kN/m³

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2 h

Peso específico a 20°C : $> 13,5$ kN/m³

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION DE LÁTEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
 - Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado - Al tacto: < 30 min - Totalmente seca: < 2 h
 - Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- IMPRIMACION FOSFATANTE:
- Características de la película líquida:
- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
 - Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
 - Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 15 min - Totalmente seca: < 1 h
- Características de la película seca:
- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
 - Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
 - Ensayos sobre pintura líquida: - Dotación de pigmento
 - Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11 - Finura de la molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
 - Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A

(7.61) - Peso específico UNE-EN ISO 2811-1 - Índice de nivelación
INTA.16.02.89 (9.68) - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57) - Ensayos sobre película seca: - Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227 - Adherencia

UNE EN ISO 2409 En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZM- SELLADORA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos

SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:

pH sobre T.Q.: 7,75

SELLADORA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirán y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C

- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 30 min - 4 h -
Totalmente seca: < 12 h

- Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m²/kg

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante

- Nombre comercial del producto

- Identificación del producto

- Código de identificación

- Peso neto o volumen del producto

- Fecha de caducidad

- Instrucciones de uso

- Disolventes adecuados

- Límites de temperatura

- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado

- Toxicidad e inflamabilidad

- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B96 MATERIALES PARA BORDILLOS

B962- PIEZA RECTA DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón no armado con o sin granulados reciclados, de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita. Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): $\leq 6\%$ de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio ≤ 1 kg/m² de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario $> 1,5$

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): ≤ 23 mm
- Clase 4 (marcado I): ≤ 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: $\geq 3,5$ MPa; valor unitario: $\geq 2,8$ MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: $\geq 5,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,0$ MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: $\geq 6,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,8$ MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: $\pm 1\%$ al mm más cercano, ≥ 4 mm, ≤ 10 mm

- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio: - Caras vistas: $\pm 3\%$ al mm más cercano, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm - Otras partes: $\pm 5\%$ al mm más cercano, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos: - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: $\pm 1,5$ mm - Dispositivo de

medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: $\pm 2,5$ mm - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso

- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión

- Referencia a la norma UNE-EN 1340

- Identificación del producto

- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

En el supuesto de que el material declare contenido reciclado, el fabricante tiene que mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica

- Fecha de producción

- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso

- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión

- Referencia a la norma UNE-EN 1340

- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente

documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad

aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos

internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o

materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), -

Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente

al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada, - Productos para uso

externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de

vehículos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles: - Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante. - Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).

- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos: - Resistencia a flexión (UNE-EN 1340). - Absorción de agua (UNE-EN 1340). - Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente

identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante. La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el

conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9F MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

B9F2- LOSA DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

BALDOSAS:

Longitud: ≤ 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado P):
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado P):
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
 - Clase 2 (marcado P):
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 3 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
 - Clase 1 (marcado J):
 - Longitud ≤ 850 mm: 5 mm
 - Longitud > 850 mm: 8 mm
 - Clase 2 (marcado K):
 - Longitud ≤ 850 mm: 3 mm
 - Longitud > 850 mm: 6 mm
 - Clase 3 (marcado L):
 - Longitud ≤ 850 mm: 2 mm
 - Longitud > 850 mm: 4 mm

Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)

Memoria

- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm): - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: -
Convexidad máxima: 1,5 mm - Concavidad máxima: 1 mm - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: -
Convexidad máxima: 4 mm - Concavidad máxima: 2,5 mm

ADOQUINES:

Dimensión horizontal de cualquier sección transversal a 50 mm del borde: ≥ 50 mm

Relación entre la longitud total y el espesor: ≤ 4

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1338 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 3 mm

- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal: - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal: - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 3 mm - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 4 mm
- Diferencia entre dos medidas del espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm): - Clase 1 (marcado J): 5 mm - Clase 2 (marcado K): 3 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm): - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: -
Convexidad máxima: 1,5 mm - Concavidad máxima: 1 mm - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ADOQUINES:

UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

BALDOSAS:

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada, - Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha

- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 para las baldosas y UNE-EN 1338 para los adoquines: - Dimensiones nominales - Resistencia climática

- Resistencia a la flexión - Resistencia al desgaste por abrasión - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento - Carga de rotura - Comportamiento frente al fuego - Conductividad térmica

- Referencia a la norma UNE-EN 1339 en el caso de las baldosas y a la UNE-EN 1338 en el caso de los adoquines

- Identificación del producto

- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado de la siguiente información: - Nombre o marca identificativa del fabricante - Dirección registrada del fabricante - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado - El número de la norma: - EN 1339 para las baldosas - EN 1338 para los adoquines - El tipo de producto y el uso o usos previstos - Información sobre las características/mandatos a declarar

Para los productos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal: - Resistencia a

la rotura - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento - Durabilidad
Para los productos destinados a uso interior de solería - Reacción al fuego -
Resistencia a la rotura - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento - Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)
Para productos destinados a cubiertas: - Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9F MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

B9F3- PIEZA O ADOQUÍN DE HORMIGÓN DE FORMA REGULAR

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

BALDOSAS:

Longitud: ≤ 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado P): ± 3 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado P): ± 3 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
 - Clase 2 (marcado P): ± 3 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 3 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
 - Clase 1 (marcado J): Longitud ≤ 850 mm: 5 mm
 - Clase 2 (marcado K): Longitud ≤ 850 mm: 3 mm
 - Clase 3 (marcado L): Longitud ≤ 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión

Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)

Memoria

máxima superior a 300 mm): - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: -
Convexidad máxima: 1,5 mm - Concavidad máxima: 1 mm - Dispositivo de medida de
400 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: -
Convexidad máxima: 4 mm - Concavidad máxima: 2,5 mm

ADOQUINES:

Dimensión horizontal de cualquier sección transversal a 50 mm del borde: ≥ 50 mm

Relación entre la longitud total y el espesor: ≤ 4

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1338 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal: - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal: - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 3 mm - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 4 mm
- Diferencia entre dos medidas del espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm): - Clase 1 (marcado J): 5 mm - Clase 2 (marcado K): 3 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm): - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: -
Convexidad máxima: 1,5 mm - Concavidad máxima: 1 mm - Dispositivo de medida de
400 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ADOQUINES:

UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

BALDOSAS:

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada, - Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha

- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 para las baldosas y UNE-EN 1338 para los adoquines: - Dimensiones nominales - Resistencia climática
- Resistencia a la flexión - Resistencia al desgaste por abrasión - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento - Carga de rotura - Comportamiento frente al fuego - Conductividad térmica

- Referencia a la norma UNE-EN 1339 en el caso de las baldosas y a la UNE-EN 1338 en el caso de los adoquines

- Identificación del producto

- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado de la siguiente información: - Nombre o marca

identificativa del fabricante - Dirección registrada del fabricante - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado - El número de la norma: - EN 1339 para las baldosas - EN 1338 para los adoquines - El tipo de producto y el uso o usos previstos - Información sobre las características/mandatos a declarar

Para los productos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal: - Resistencia a la rotura - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento - Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería - Reacción al fuego -
Resistencia a la rotura - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento - Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)
Para productos destinados a cubiertas: - Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9P MATERIALES PARA PAVIMENTOS SINTÉTICOS Y DE LINÓLEO

B9P1- CAUCHO RECICLADO PARA PAVIMENTO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales que una vez mezclados, deben formar una superficie amortiguadora para la protección de caídas en zonas de juego infantil.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Granulado de caucho reciclado
- Resina para ligante de árido

- Piezas para definir perímetro del recinto por el vertido del material y los elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El color del granulado debe ser el definido en la DT o en su defecto el especificado por la DF.

Todos los componentes que forman el sistema, serán compatibles entre sí.

El granulado debe ser limpio, sin materia orgánica, partículas metálicas o de otras materias extrañas.

La granulometría debe ser la definida en la DT o en su defecto el especificado por la DF.

Debe ser imputrescible.

Debe ser resistente a la intemperie.

Debe ser flexible.

La mezcla debe garantizar, una vez colocada, la capacidad drenante del pavimento.

El fabricante debe declarar la información siguiente:

- Granulado de caucho: - Granulometría - Materiales constitutivos - Condiciones de temperatura y humedad de aplicación - Rendimiento de producto en función del espesor del pavimento - Densidad - Tipos y condiciones de los soportes de aplicación - Temperatura y condiciones de uso

- Ligado: - Componente principal - Densidad - Rendimiento de producto por cantidad de granulado - Temperatura y condiciones de aplicación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Envasado.

El fabricante debe suministrar junto con el producto las instrucciones de colocación, mantenimiento y de uso.

Almacenamiento: En lugares secos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9P MATERIALES PARA PAVIMENTOS SINTÉTICOS Y DE LINÓLEO

B9PH- SELLANTE LÍQUIDO DE PVC PURO PARA PAVIMENTOS SINTÉTICOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para la colocación de pavimentos sintéticos.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Cordón de PVC
- Sellante líquido de PVC

SELLANTE LIQUIDO DE PVC:

Producto líquido a base de un aglomerante de resinas de cloruro de polivinilo para el sellado de juntas.

Por su naturaleza será de fácil aplicación y permitirá la unión de materiales de PVC sin afectar sus características.

Será aplicable en frío, mediante boquilla cónica adaptada al tubo o frasco.

Presentará buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura.

El fabricante garantizará la calidad del producto y facilitará los siguientes datos:

- Color
- Densidad
- Viscosidad
- Contenido sólido
- Rendimiento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SELLANTE LIQUIDO DE PVC:

Suministro: En envases herméticamente cerrados, con la indicación de producto inflamable.

Almacenamiento: A cubierto en lugares secos y ventilados, a temperatura entre 5°C y 30°C.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BA MATERIALES PARACERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAM MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE VIDRIO

BAM2- CERRAMIENTO DE VIDRIO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Vidrio luna transparente, obtenido por flotación, pulido térmico y recocido, con tratamiento de templeado térmico.

Se han considerado los siguientes acabados:

- Luna incolora
- Luna de color filtrante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los montantes fijos tendrán los elementos de fijación mecánica necesarios para su colocación.

No presentará defectos superficiales (de impresión, de paralelismo en sus caras, marcas de rodillo, incrustaciones, rayas, grietas, etc.) ni defectos en la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de vitrificación, de recocido, de inclusiones gaseosas, etc.).

Todas las manufacturas (muescas, taladros, etc.) quedarán hechas antes de templar el vidrio. Después del templado sólo se puede hacer un ligero acabado mate con un tratamiento de ácido o de arena.

En caso de fractura, el vidrio se romperá en numerosas piezas pequeñas, con los bordes generalmente embotados.

Tolerancia dimensional de los vidrios templados obtenidos por proceso de templado horizontal a partir de vidrio de silicato sodocálcico según UNE-EN 572-2 (espesor= ≤ 12 mm):

- Dimensiones nominales del lado ≤ 2000 mm: $\pm 2,5$ mm
- Dimensiones nominales del lado > 2000 mm y ≤ 3000 mm: $\pm 3,0$ mm
- Dimensiones nominales del lado > 3000 mm: $\pm 4,0$ mm

Dadas las dimensiones nominales para anchura y longitud, el panel acabado no será más largo que el rectángulo prescrito resultante de las dimensiones nominales incrementadas por la tolerancia dimensional, o menores que un rectángulo prescrito reducido por la tolerancia dimensional. Los lados de los rectángulos prescritos son paralelos uno a otro y estos rectángulos tendrán un centro común. Los límites de escuadria serán también los rectángulos prescritos.

Tolerancia del espesor para los vidrios luna templados:

- Espesor nominal de 4, 5 y 6 mm: $\pm 0,2$ mm
- Espesor nominal de 8 y 10 mm: $\pm 0,3$ mm

Tolerancia del espesor para los vidrios templados impresos:

- Espesor nominal de 10 mm: $\pm 1,0$ mm

Planeidad para los vidrios luna templados:

- Vidrio obtenido por un proceso de fabricación horizontal según UNE-EN 572-2: - Combadura total: 0,003 mm/mm - Combadura local: 0,5 mm/300 mm

La combadura local para los vidrios templados impresos se medirá apoyando la regla sobre dos puntos altos del vidrio y midiendo la distancia a otro punto alto.

Peso:

- Espesor 10 mm: 25 kg/m²
- Espesor 9/11 mm: $\geq 22,5$ kg/m²
- Peso: $\pm 0,75$ kg/m²
- Situación y diámetro de los agujeros: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegido de acciones mecánicas (golpes, rayadas, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones producidas por la humedad). Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical. Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones del

proyecto y considerando las respectivas dimensiones de acuerdo con los siguientes criterios:

- Largo y ancho: En múltiplos de 3 cm
 - Para unidades con una superficie inferior a 0,15 m²: Se medirán 0,15 m² por unidad
- Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.

Los montantes fijos incluyen los elementos de fijación mecánica necesarios para su colocación.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 17 de junio de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.

NTE-PPV/1975: Particiones. Puertas. Vidrio

* Orden de 19 de febrero de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la

Edificación. NTE-FVT/1976: Fachadas. Vidrios. Templados.

UNE-EN 12150-1:2000 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.

UNE-EN 12150-2:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usar en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego:

- Productos para uso como acristalamiento antibala o antiexplosión: - Sistema 1:

Declaración de prestaciones

- Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego: - Sistema 4:

Declaración de prestaciones

- Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior: - Sistema 3:

(productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones - Sistema 4: (productos

considerados que cumplen sin ensayo): Declaración de prestaciones

- Productos para otros usos ligados a riesgos de seguridad de uso y sometidos a tales regulaciones:
- Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o la atenuación acústica:
- Sistema 3: (productos que requieren ensayos): Declaración de prestaciones
- Productos para usos distintos de los especificados: - Sistema 4: (productos considerados que cumplen sin ensayo): Declaración de prestaciones
Los vidrios llevarán el macado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación (exclusivamente para los productos con el sistema de certificación 1)
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en el que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12150-2
- Descripción del producto: nombre genérico, material, y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como: - Valores presentados como designación normalizada - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial: - Resistencia al fuego - Reacción al fuego - Comportamiento frente al fuego exterior - Resistencia a la bala
- Resistencia a la explosión - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque) - Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque) - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura) - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas) - Asilamiento al ruido aéreo directo
- Propiedades térmicas - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia) - Propiedades de radiación (características de la energía solar) - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material a su recepción.

Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y por cada tipo de material que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207)
- Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208)
- Resistencia al viento (UNE-EN 12210)
- Peso
- Resistencia al impacto de la luna templada (UNE 43017)
- Fragmentos resultantes de la rotura por impacto de la luna templada (UNE 43018)
- Dureza al rallado (Mohs)
- Coeficiente de transmisión térmica
- Reacción al fuego (UNE-EN 13501-1)
- Índice de atenuación acústica global entre 125 y 4000 Hz (ISO R-140)
- Factor de transmisión luminosa

- Factor reflexión luminosa
- Factor transmisión energética
- Factor reflexión energética
- Factor de absorción energética
- Factor solar

- Características geométricas: - Grueso - Dimensiones nominales - Diámetro y situación de los agujeros

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 12150-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista. Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

El sistema de evaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 12150-2, es el sistema 3, que supone:

- Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 12150-2.
- Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.
- Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y para la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

BB11- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles huecos de acero inoxidable que forman el bastidor y frontal de las barandillas de protección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material será soldable. Contendrá cromo, cromo-níquel o cromo-manganeso-níquel, y será resistente a los ambientes corrosivos.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirá las especificaciones de la DT.

La unión de los perfiles estará hecha por soldadura.

Las piezas serán rectas excepto indicaciones expresas de la DT.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.

Los extremos estarán acabados según la DT Los montantes tendrán dispositivos de anclaje.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra, serán tales que sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, su flecha sea inferior a 1/250 de la luz.

Composición química del acero:

	AISI 304 (1.4301)	AISI 316 (1.4401)
C	≤ 0,07%	≤ 0,07%
Mn	≤ 2,00%	≤ 2,00%
Si	≤ 1,00%	≤ 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: $\geq 600 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Espesor: 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión del perfil: $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, con tacos de separación con la intención de que las barras no flechen más de 1/250 de la luz. No se apilarán tramos sucesivos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB3 REJAS, MALLAS Y TEJIDOS METÁLICOS

BB33- REJA DE PERFILES DE ACERO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles que conforman un marco y un entramado de platinas de acero galvanizado, que forman la reja.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La reja será plana y los perfiles estarán a escuadra.

No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.

El entramado estará fijado al bastidor, sin alabeos.

La unión entre los perfiles y la del marco, será por soldadura (por arco o por resistencia).

Los perfiles serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Protección de galvanizado: ≥ 385 g/m²

Protección de galvanizado en las soldaduras: ≥ 345 g/m²

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Longitud de los perfiles: ± 1 mm

- Espesores: $\pm 0,5$ mm

- Sección de los perfiles: $\pm 2,5\%$

- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m

- Torsión del perfil: $\pm 1^\circ$ /m

- Planeidad: ± 1 mm/m

- Ángulos: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.

Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBA MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

BBA1- PINTURA PARA MARCAS VIALES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para aplicación directa sobre la calzada de una marca o sistema de señalización vial horizontal.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Materiales base: - Pinturas acrílicas, acrílicas en base agua y alcídicas - Termoplásticos - Plásticos en frío

- Materiales de post-mezclado: - Microesferas de vidrio

PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Pintura: producto líquido que contiene ligantes, pigmentos, extendedores, disolventes y aditivos. Se suministra en forma mono o multicomponente. Cuando se aplica, se forma una película cohesionada a través de un proceso de evaporación del disolvente y/o un proceso químico.

Termoplásticos: producto de marcado, libre de disolventes, que se suministra en forma de bloque, granza o polvo. Se calienta hasta fundirse y, en ese momento, se aplica. La película cohesionada se forma mediante enfriamiento.

Plásticos en frío: Producto viscoso que se suministra en dos componentes o en forma multicomponente (al menos un componente principal y un endurecedor) y libre de disolventes. La película cohesionada se forma mediante reacción química después de mezclar los componentes. El fabricante declarará, para cada material base especificado, las siguientes características de identificación definidas en las normas UNE-EN 12802 y UNE-EN 1871, ensayadas según la norma correspondiente:

- Densidad, según UNE-EN ISO 2811-1: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
 - Color, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
 - Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
 - Poder cubriente, según UNE-EN ISO 2814: pinturas
 - Contenido en sólidos, según UNE-EN 12802: pinturas
 - Contenido en ligante, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
 - Contenido en disolventes, según UNE-EN 12802: pinturas
 - Viscosidad, según UNE-EN 12802: pinturas
 - Contenido en cenizas, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
 - Contenido en microesferas de vidrio, según UNE-EN 12802: termoplásticos y plásticos en frío
- Las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco para uso en marcas viales de carreteras, cumplirán los siguientes requisitos para las características físicas, ensayados según la norma correspondiente:
- Color, según UNE-EN 1871: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
 - Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: - Pinturas: clase LF7 - Termoplásticos y plásticos en frío: clase LF6
 - Estabilidad al almacenamiento, según UNE-EN 1871: - Pinturas: ≥ 4
 - Envejecimiento artificial acelerado, según UNE-EN 1871: - Color: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente - Factor de luminancia: clase UV1
 - Resistencia al sangrado, según UNE-EN 1871: - Pinturas: clase BR2 (exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso)
 - Resistencia a los álcalis, según UNE-EN 1871: pasa (exigible en aplicaciones directas sobre pavimentos de hormigón)
 - Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1871: - Termoplásticos: clase \geq SP3
 - Estabilidad al calor (UNE-EN 1871): - Termoplásticos: color como en la tabla 700.2.a del PG 3 vigente y clase UV2 para el factor de luminancia.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- * Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.

* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El albarán entregado por el suministrador deberá contener la siguiente información:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF la siguiente documentación que acredita el cumplimiento de las prestaciones exigidas:

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco:

- Declaración de prestaciones referido al sistema de señalización vial del que forme parte, incluyendo la composición e identificación del sistema: material base, materiales de premezclado y/o post-mezclado, dosificaciones e instrucciones de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos: - Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE) -

Evaluación Técnica Europea (ETE)

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3 del PG 3 vigente.
- Declaración del fabricante con las características de identificación definidas para cada material base en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color rojo y negro:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad, según UNE-EN 13197 realizado por un laboratorio acreditado, que incluirá la identificación del sistema.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 del PG 3 vigente para los colores negro y rojo.

OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- La DF podrá determinar la realización de ensayos de algunas o todas las características especificadas en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos sobre los se hayan efectuado ensayos de identificación y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que se acredite que se han eliminado las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BC MATERIALES PARA ACRISTALAMIENTOS

BC1 VIDRIOS PLANOS

BC1K- ESPEJO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Espejo formado por una luna incolora o de color, con aplicación, en una de sus caras de diferentes capas: plata reflectante, cobre protector o pinturas anticorrosivas y de acabado, superpuestas y unidas íntimamente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos superficiales (de planimetría, de paralelismo en sus caras, ondulaciones, incrustaciones, rayas, grietas, etc.).

No tendrá defectos en la masa detectables a simple vista (de homogeneidad, de vitrificación, de recocido, inclusiones gaseosas, etc.).

El espejo acabado no tendrá bolsas ni manchas producidas por la adherencia deficiente de las partes componentes.

Los vidrios de capa se clasificarán según la norma UNE-EN 1096-1 en función de la posición de la capa respecto al interior o el exterior del edificio o de la cámara de aire.

Defectos admisibles que pueden afectar al aspecto del vidrio de capa:

- Los defectos admisibles del sustrato vítreo que dependerán en cada caso del tipo de vidrio
- Los defectos propios de la capa que en función de su localización se dividen en defectos en la zona principal o en defectos en la zona del borde, siendo la zona del borde la franja delimitada por la superficie exterior del vidrio y un rectángulo de lados paralelos y centro común con el anterior con las medidas de los lados reducidas un 5% a cada lado. Los defectos admisibles para la capa son:
 - Defectos de uniformidad o manchas: Se admiten en la medida que no resulten molestas visualmente
 - Defectos de lunares agujeros >3 mm: No se admiten en ninguna zona
 - Defectos de lunares agujeros >2 mm y ≤3 mm: Se admiten en las dos zonas si su número es <1/m²
 - Agregados: No se admiten en la zona principal y si en la de borde, siempre y cuando queden fuera de la zona de visión
 - Rasguños >75 mm: No se admiten en la zona principal y si en la de borde, siempre y cuando su separación sea >50 mm
 - Rasguños ≤ 75 mm: Se admiten en las dos zonas siempre y cuando su densidad local no moleste la visión

Tolerancias:

- Espesor: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1*, F. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos considerados conformes sin necesidad de ensayo, - Productos para cualquier uso excepto en usos de resistencia al fuego, reacción al fuego, prestación al fuego exterior, antibala o antiexplosión, riesgos de seguridad en uso y usos relacionados con la conservación de energía y/o aislamiento: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o atenuación acústica, - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para usos ligados a riesgos de "seguridad en uso" y sometidos a tales regulaciones, - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1, A2, B, C, D, E: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para uso en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego, - Productos para acristalamiento antibala o antiexplosión: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Los vidrios llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación (exclusivamente para los productos con el sistema de certificación 1)
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en el que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede
- Referencia a la norma europea: EN 1096-4 para los vidrios con capa
- Descripción del producto: nombre genérico, material, y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como:
 - Valores presentados como designación normalizada
 - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial:
 - Resistencia al fuego
 - Reacción al fuego
 - Comportamiento frente al fuego exterior
 - Resistencia a la bala
 - Resistencia a la explosión
 - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque)
 - Resistencia al impacto del cuerpo pendular

(propiedades de rotura segura y resistencia al ataque) - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura) - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas) - Asilamiento al ruido aéreo directo

- Propiedades térmicas
- Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia)
- Propiedades de radiación (características de la energía solar)

- Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

Almacenaje: Protegido de acciones mecánicas (golpes, ralladuras, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones y alteraciones de adherencia de las capas de recubrimiento, producidas por la humedad).

Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones de la DT.

Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:

- Largo y ancho: Múltiplos de 6 cm

Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1096-1:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 1: Definiciones y clasificación.

UNE-EN 1096-2:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases A, B y S.

UNE-EN 1096-3:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases C y D.

UNE-EN 1096-4:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BE4 CHIMENEAS, CONDUCTOS CIRCULARES Y OVALES

BE46- CHIMENEA MODULAR METÁLICA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Chimeneas circulares metálicas para la conducción de los productos de la combustión desde los aparatos hasta la atmósfera exterior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Elementos para la formación de chimeneas modulares metálicas de paredes múltiples
- Tubos de formación helicoidal de paredes múltiples para la formación de chimeneas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las chimeneas deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, los propios de su manipulación, así como las vibraciones que se puedan producir como consecuencia de su normal funcionamiento.

CHIMENEAS METÁLICAS MODULARES:

Estarán construidas de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 1856-1.

Deben tener un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

La pared interior de la chimenea será de alguno de los siguientes materiales:

- Acero inoxidable de designación 1.4301 según la norma UNE-EN 10088-1
- Acero inoxidable de designación 1.4401 según la norma UNE-EN 10088-1

La pared exterior de la chimenea será de alguno de los siguientes materiales:

- Si la chimenea está instalada en el interior de la obra, la pared exterior será como mínimo de aluzinc con recubrimiento AZ 150 según la norma UNE-EN 10215
- Si la chimenea está instalada en el exterior de la obra, la pared exterior será como mínimo de acero inoxidable de designación 1.4301 según la norma UNE-EN 10088-1

Los materiales de soporte de la chimenea serán resistentes a la corrosión. Los accesorios de unión entre tramos dispondrán de juntas que aseguren la estanquidad del sistema de evacuación a la vez que absorben las dilataciones debidas a los cambios de temperatura.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Por unidades, cubiertas con una lámina de PVC hasta que se monten.

CHIMENEAS METÁLICAS MODULARES:

Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos. Los módulos se almacenarán en posición vertical sobre una superficie limpia y seca. Se tendrá especial cuidado de que el material aislante del interior de los módulos no entre en contacto con agua u otros líquidos, ni se ensucie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

UNE 123001:2005 Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.

UNE-EN 1443:2003 Chimeneas. Requisitos generales.

CHIMENEAS METÁLICAS MODULARES:

UNE-EN 1856-1:2004 Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

UNE-EN 1856-1:2004/1M:2005 Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CHIMENEAS METÁLICAS MODULARES:

Sobre cada tramo de la chimenea deberá ir marcada la siguiente información como mínimo:

- Designación del producto según el apartado 9 de la norma EN 1856-1. Como mínimo incluirá:

- Descripción del producto
- Referencia a la norma EN 1856-1
- Nivel de temperatura según la clasificación establecida por la norma EN 1856-1
- Nivel de presión según la clasificación establecida por la norma EN 1856-1
- Resistencia a los condensados según la clasificación establecida por la norma EN 1856-1
- Resistencia a la corrosión y especificación del material de la pared interior según la clasificación establecida por la norma EN 1856-1
- Resistencia al fuego de hollín según la clasificación establecida por la norma EN 1856-1

- Nombre o marca comercial del fabricante

- Lote de fabricación o referencia del producto del fabricante

- Flecha que indique la dirección de los humos (si procede)

- Deberá llevar, en lugar visible, el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente

documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad

aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para chimeneas (chimenea modular metálica):

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para chimeneas (terminales):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información como mínimo (ya sea sobre

el mismo producto, su embalaje o la documentación comercial que lo acompaña):

- Número identificador del organismo certificador (sólo para los productos con sistema de

verificación 2+)

- Nombre o marca comercial del fabricante y dirección declarada del fabricante

- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado

- Número del certificado CE de conformidad o del certificado CE de producción en fábrica (si

procede)

- Referencia a la norma europea EN 1856-1

- Descripción del producto: nombre genérico, materiales, dimensiones, etc., y uso previsto

- Información sobre los requisitos esenciales presentada como: - Valores declarados por el

fabricante - Como alternativa: Designación del producto según el capítulo 9 de la norma

EN-1856-1 - Características a las que se aplica la opción "prestación no determinada"

El fabricante debe facilitar una placa de chimenea fabricada de material duradero que debe

incluir la siguiente información:

- Nombre o marca comercial del fabricante, grabada o marcada de forma indeleble

- Espacio para la designación de acuerdo con la norma EN 1443

- Espacio para el diámetro nominal

- Espacio para la distancia mínima al material combustible, indicada en milímetros, seguida

por el símbolo de una flecha o una llama

- Espacio para los datos del instalador y la fecha de la instalación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y

materiales que se utilizarán.

- Control de la documentación técnica suministrada.

- Control de las operaciones de descarga y almacenaje de los equipos.

- Comprobar que las unidades de ventilación cumplan los requisitos especificados en proyecto y

estén identificadas. Verificar: - Marca, modelo, nº de serie, velocidad (rpm), potencia

(CV), tensión (V), consumo, velocidad motor, arrancada, tipo de protecciones eléctricas,

sección de conductores, tipo de conductor, regulación, Caudal (m³ /h), dimensiones, potencia y

presión acústica).

- Verificación de la documentación de ensayos realizados por el fabricante.

- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las

especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la

empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del

material recibido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

BEA2- CAPTADOR SOLAR PLANO CON CUBIERTA DE VIDRIO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Captadores solares planos con cubierta de vidrio.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará homologado en conformidad con el Real Decreto 891/1980 y la Orden de 28 de julio de 1980.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

La carcasa del captador será estanca al agua de lluvia para prevenir filtraciones. Así mismo, estará construido de manera que los condensados no se acumulen en su interior. El diseño ha de prever la ventilación a través del armazón.

Todos los materiales serán incombustibles y resistirán la máxima temperatura de estancamiento. Así mismo serán resistentes a los choques térmicos y a la exposición a la radiación UV. Los materiales que no resistan la radiación UV estarán debidamente protegidos contra las radiaciones incidentes y reflejadas.

No aparecerán tensiones mecánicas cuando se llegue a la máxima temperatura de estancamiento. Los materiales serán resistentes a las tensiones ambientales como la lluvia, nieve, granizo, vientos, altas humedades y poluciones del aire.

Los materiales en contacto con el fluido caloportador serán resistentes a las acciones del mismo.

Los pasos y conductos a través del armazón estarán constituidos de manera que no puedan haber fugas causadas por la dilatación térmica. Las conexiones de los captadores serán capaces de soportar las tensiones que se producen durante el montaje y el funcionamiento.

A la máxima temperatura de estancamiento, los materiales no sufrirán contracciones, no se fundirán, y no emitirán vapores que puedan condensar sobre otras superficies ni corroerlas.

El captador cumplirá los ensayos requeridos en las normas UNE-EN 12975-1 y UNE-EN 12975-2. Concretamente, durante los ensayos no se puede producir ninguno de los siguientes fallos:

- No se producirán fugas en el absorbedor ni deformaciones que establezcan contacto de éste con la cubierta

- Roturas o deformaciones permanentes de la cubierta o de las fijaciones de la cubierta

- Roturas o deformaciones permanentes de los puntos de fijación del armazón del captador

- Acumulación de humedad dentro del captador

Coefficiente global de pérdidas (Producción ACS): $\leq 10 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Llevará marcadas las indicaciones siguientes:

- Nombre del fabricante

- Tipo

- Número de serie

- Año de fabricación

- Superficie total del captador

- Presión máxima de trabajo

- Temperatura de estancamiento a 1000 W/m^2 y 30°C

- Volumen de líquido caloportador

- Peso del captador en vacío

- Control de homologación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados, con todas las protecciones necesarias para el transporte y almacenamiento y con las bocas de conexión hidráulicas tapadas.

Almacenamiento: En sitios protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

El fabricante dará un manual con las instrucciones de instalación que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Dimensiones y peso del captador, instrucciones sobre transporte y manipulación

- Descripción del procedimiento de montaje

- Recomendaciones sobre la protección contra rayos

- Instrucciones sobre el fluido caloportador y sobre la conexión con el circuito de ACS

- Recomendaciones sobre el fluido caloportador que se puede usar, así como las precauciones que se tomarán durante el llenado, operación y servicio

- Presión máxima de trabajo, caída de presión y máximo y mínimo ángulo de inclinación
 - Requisitos de mantenimiento
- 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
- 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, sobre homologación de los paneles solares.
UNE-EN 12975-1:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 12975-2:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 2: Métodos de ensayo.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

BEA7- SOPORTE PARA CAPTADOR SOLAR

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para captadores solares.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Soportes metálicos para captadores solares formados por un conjunto de perfiles de acero para montar en obra
- Fluido caloportador formado por una mezcla de agua y aditivos

SOPORTES:

Los perfiles de acero que constituyen la estructura de soporte de los paneles tendrán un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero.

Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la DT del fabricante. Las tolerancias estarán dentro de los límites especificados.

Junto con el conjunto de perfiles que conforman los soportes, se entregarán las instrucciones para su montaje.

La piezas se podrán identificar fácilmente entro del esquema de montaje.

Las partes del soporte se montarán con tornillos, tuercas y arandelas. Quedarán unidas por los

agujeros practicados en el perfil.

No se pueden realizar agujeros nuevos ni modificar los existentes.

Los soportes, ya montados, resistirán el peso del captador, así como las acciones y sobrecargas propias de su función.

La estructura de soporte estará protegida superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. Si durante el montaje se provocan desperfectos leves sobre la protección superficial, se procederá a su reparación con métodos y materiales compatibles con la propia protección tradicional.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES:

Suministro: Desmontados y embalados con todas las protecciones necesarias de manera que no sufran deformaciones, golpes ni esfuerzos no previstos. El fabricante ha de suministrar los accesorios necesarios para su instalación así como un esquema para el ensamblaje de la estructura de soporte.

Almacenamiento: En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

* UNE-ENV 12977-3:2002 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida. Parte 3: Caracterización del funcionamiento de acumuladores para las instalaciones de calefacción solares.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2J- BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bandejas metálicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero

Se considerarán los siguientes tipos de bandeja de plancha de acero:

- Lisa
- Perforada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.

Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.

Potencia de servicio: ≤ 16 kW

Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.

CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:

Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.

REJILLA DE ACERO:

Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: A cubierto y protegidas contra la lluvia y humedades.

REJILLA:

En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.

PLANCHA:

En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.

Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.

Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

Cada componente del sistema se marcará de manera duradera y legible con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante, o de la marca comercial
- Marca de identificación del producto concreto

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de

Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2P- TUBO RÍGIDO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud ≥ 3 m.

Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.

Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).

- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG33- CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre y de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares de designación RV, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RVFV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, armadura con fleje de acero y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS), aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-4, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación SZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con compuesto de silicona y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RZ, cubierta aislante de polietileno reticulado i con conductores de cobre cableados en haz, construcción según norma UNE 21030-2, con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación ZZ-F, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) n° 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

La designación de los cables cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20434.

La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:

Clase de reacción al fuego

- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)

Clases adicionales (sólo para las clases Blca, B2ca, Cca y Dca):

- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: sl_a, sl_b, sl, s₂ y s₃ (de mayor a menor prestaciones)

- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d₀, d₁ y d₂ (de mayor a menor prestaciones)

- Dígito 4, prestaciones de acidez: al, a₂ y a₃ (de mayor a menor prestaciones)

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán la norma UNE-EN 60228.

Los colores utilizados para el aislamiento cumplirán la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolares: - Como conductor de fase: Marrón, negro o gris - Como conductor neutro: Azul - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul,

Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris,

Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales: - Reacción al fuego: - Clase Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Clase Blca, B2ca, Cca y Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Clase Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Clase Fca (comportamiento no determinado)

- Emisión de sustancias peligrosas (verificación y declaración según disposiciones nacionales en el lugar de utilización)

Espesor del aislamiento del conductor (UNE-HD-603-1):

Sección (mm ²)	25	50	95	150	240
Espesor (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: ≤ 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): ≤ 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: ≤ 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: ≤ 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE-HD 603-1): ≥ valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

Características de reacción al fuego:

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripciones de la clase 1 ó 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripciones de la clase 5

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):

Características de reacción al fuego:

- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):

Características de reacción al fuego:

Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento cumplirá lo siguiente:

- Cable RZ1-K (AS +): será de polietileno reticulado y corresponderá al tipo DIX-3 según la norma UNE HD-603-1, con cinta adicional de mica

- Cable SZ1-K (AS +): será de compuesto de silicona y corresponderá al tipo EI2 según la norma UNE-EN 50363-1

La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 2 según la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓN ZZ-F:

Características de reacción al fuego:

- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento será de goma y corresponderá al tipo EI6 según la norma UNE-EN 50363-1

La cubierta será de material libre de halógenos, del tipo EM5 según la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipo EM8 según UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Aca, Blca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase DCA, Eca: - Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Fca: - Sistema 4: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas: - Sistema 3: Declaración de prestaciones

El cable irá marcado con los datos siguientes:

- Identificación consistente en la marca del nombre del fabricante o marca comercial

- Descripción del producto o código de designación
- Clase de reacción al fuego

El marcado se realizará sobre el cable, el embalaje o la etiqueta o en una combinación de los anteriores.

El marcado sobre la cubierta o aislamiento del cable será continuo. La distancia entre el final del marcado y el principio del siguiente no superará los 1100 mm.

El símbolo de marcado CE estará fijado de manera visible, legible e indeleble en una etiqueta fijada sobre el embalaje de los cables.

El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Nombre y dirección registrada del fabricante o marca identificativa
- Código único de identificación del producto tipo
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo notificado
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWA- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA BANDEJAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWC- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA TUBOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo

- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ1 APARATOS SANITARIOS

BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

BJ115- LAVABO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lavabo con soporte mural, con pedestal, con semipedestal, para empotrar, para semiempotrar, para fijar bajo encimera o para apoyar sobre encimera o mueble.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Porcelana sanitaria con un acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte
- Gres con un acabado superficial de esmalte cerámico, de color blanco, unido íntimamente al soporte
- Material sintético, formado por una parte orgánica y dos partes minerales naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será impermeable.

La superficie visible será esmaltada. Se considera superficie visible la parte de la pieza que en posición instalada, es observable por una persona de pie a un metro de distancia.

El aparato no tendrá defectos superficiales que afecten a su funcionamiento o su limpieza, como faltas de esmalte, manchas, desportillamientos, etc.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las superficies serán lisas y continuas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

La cubeta del aparato tendrá un desagüe, de tal manera que permita el vaciado completo, sin que se produzcan embalsados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Características físico-químicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:

- Resistencia a los ácidos: Sin reducción del brillo
- Resistencia a los álcalis: Sin reducción del brillo
- Resistencia a diferentes agentes químicos: Sin alteraciones de aspecto
- Resistencia al choque térmico: Sin signos visibles de desconchados, resquebrajamiento o grietas
- Resistencia a las manchas: Sin reducción de brillo o manchas permanentes
- Absorción de agua por la masa de porcelana: $\leq 0,75$ peso muestra

Características mecánicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:

- Resistencia a las cargas estáticas: Lavabos y lavamanos murales: 1500 N

Tolerancias:

- Anchura (lavabo): - 5 mm

Los lavabos con rebosadero tienen definidas las clases de rebosadero y el caudal correspondiente, de acuerdo con la UNE-EN 14688:

- CL 25: 0,25 l/s
- CL 20 : 0,20 l/s

- CL 15: 0,15 l/s
- CL 10: 0,10 l/s
- CL 00: sin rebosadero

Características esenciales de acuerdo con UNE-EN 14296, UNE-EN 14688:

- Aptitud para la limpieza
- Resistencia de carga
- Protección contra el desbordamiento
- Durabilidad

La designación del lavabo se realiza indicando con distintos dígitos; el nombre de la Normativa (UNE-EN 14688), tipo de rebosadero (CL) y si es necesario se añade la capacidad del rebosadero (OF), la aptitud para la limpieza (CA), la resistencia de carga (LR) y la durabilidad (DA):

EN 14688 CL

OF - CA - LR DA

La designación del lavabo para uso colectivo se realiza indicando con distintos dígitos; el nombre de la Normativa (EN 14296), la aptitud para la limpieza (CA), la resistencia de carga (LR) y la durabilidad (DA): EN 14296 CA LR DA

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las superficies protegidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.

UNE-EN 14688:2007 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

UNE-EN 14296:2006 Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para higiene personal: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.

El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado CE o del certificado de control de producción, si es el caso.
- Hacer referencia a la norma UNE-EN 14688 o UNE-EN 14296
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto (UNE-EN 14296)

- Información sobre las características esenciales

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones para su instalación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ1 APARATOS SANITARIOS

BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

BJ11B- SOPORTE PARA BAÑERAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Accesorios de aparatos sanitarios.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cubrejuntas superior o inferior central de urinario de pie de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico brillante de color blanco, unido íntimamente al soporte
- Marchapié de urinario de pie con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte
- Tapatubos de alimentación de urinario de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte
- Soporte regulable formado por un cuerpo con dos orificios, uno para facilitar la unión con la bañera y el otro para la colocación del tornillo regulador
- Perfil de acero galvanizado en caliente, en forma de escuadra para soporte de aparatos sanitarios murales
- Sifón no registrable de PVC inyectado no plastificado
- Manguito de PVC inyectado no plastificado
- Rejilla inoxidable abatible y almohadilla de goma para vertedero
- Pasta compuesta por hidrocarburos y materias antioxidantes
- Accesorios para inodoros suspendidos

CUBREJUNTAS, MARCHAPIES Y TAPATUBOS:

Será impermeable.

No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Resistencia a las variaciones de temperatura (4 inmersiones a 80°C y 15°C de 5 a 15 minutos):

No aparecerán grietas ni fisuras

Dureza del esmaltado (frotando 2 minutos con papel esmerilado bajo presión de 60 g/cm²): No perderá su brillo

Continuidad de la capa de esmalte (impregnando un colorante y eliminándolo después): No dejará señal de coloración

Resistencia al choque (con bola de acero de diámetro 19 mm y a una altura de 75 mm): No dejará señal

Resistencia a los agentes químicos (ácido nítrico): No aparecerán diferencias de tonalidad

SOPORTES REGULABLES:

Estará exento de rebabas, aristas vivas, arena de fundición y virutas.

Altura máxima del soporte: 130 mm

Altura mínima del soporte: 75 mm

SOPORTES MURALES:

Un lado del soporte tendrá orificios para la colocación de tornillos contra el paramento; el otro facilitará la sujeción del aparato sanitario, mediante tornillo de anclaje y tendrá además topes de goma para el apoyo del aparato.

El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.

Protección de galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc: 98,5%

Las condiciones de galvanizado se verificarán de acuerdo con las normas UNE 7-183 y UNE 37-501. Cumplirán las especificaciones de estas normas.

SIFON O MANGUITO:

Presentará un interior regular y liso, con los extremos cortados perpendicularmente al eje. Estará exento de rebabas, grietas, granos u otros defectos. Tendrán un color uniforme. El cierre hidráulico del sifón tendrá una altura mínima de 50 mm.

Diámetro: 110 mm

Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm³

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): > 79°C

Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 45 N/mm²

Alargamiento de rotura (UNE 53-114): >= 80%

Espesor en cualquier punto (UNE 53-114): >= 2,2 mm

Tolerancias para sifón:

- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm

- Diámetro exterior medio: + 0,3 mm

Tolerancias para manguito:

- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm

- Diámetro exterior medio: + 0,4 mm

REJILLA:

La rejilla no tendrá picadas ni mordiscos y el revestimiento será continuo a lo largo de toda la superficie. La goma no estará reseca y no tendrá grietas ni otros defectos superficiales.

PASTA:

Será plástica, impermeable, resistente a las sales, bacterias y microorganismos.

Peso específico: 9,2 kN/m³

Humedad: < 0,1%

Punto de inflamación: > 225°C

Punto de goteo: + 60°C

Temperatura de servicio: -20°C - +50°C

Temperatura de aplicación: -10°C - +40°C

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CUBREJUNTAS Y MARCHAPIE:

Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: Apilados, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tableros de madera.

TAPATUBOS Y REJA:

Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

SOPORTES:

Suministro: Empaquetados de manera que no se produzcan daños.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

SIFÓN Y MANGUITO:

Suministro: En el albarán de entrega constarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Características del elemento contenido

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

PASTA:

Suministro: En recipientes cerrados, donde figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Características del elemento contenido

Almacenamiento: En su envase de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

SIFÓN Y MANGUITO:

UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.

TAPATUBOS, MARCHAPIE, CUBREJUNTAS, REJA, SOPORTES, PASTA Y ACCESORIO PARA INODOROS

SUSPENDIDOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ1 APARATOS SANITARIOS

BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

BJ11C- INODORO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Inodoro para fijación mural o para colocar sobre pavimento.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Porcelana sanitaria con un acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte

En función de la colocación los inodoros pueden ser:

- Inodoros murales, instalados en voladizo separados del suelo.
- Inodoros de pie, con pie instalado sobre el suelo.

En función de donde caen los excrementos los inodoros pueden ser:

- Inodoros de fondo plano, donde los excrementos caen en el agua profunda que contiene la taza
- Inodoros de descarga directa, donde los excrementos caen directamente al sifón.

En función de la composición los inodoros pueden ser:

- Inodoro de tanque bajo, es la combinación de un inodoro y una cisterna para formar un conjunto funcional
- Inodoro monobloque es el inodoro que se ha fabricado de una sola pieza la taza y la cisterna.

- Inodoro independiente, es el inodoro que puede conectarse a una cisterna o a un fluxor.

Los inodoros se clasifican:

- Clase 1: Inodoros y conjuntos que pueden utilizar un volumen de descarga de 4, 5, 6, 7 o 9 litros indistintamente.
- Clase 2: Conjuntos de inodoros que para a ser utilizados con fluxor o otro dispositivo de descarga y que utilicen un volumen de descarga de 6 litros como máximo, o una descarga de doble mando que combina una descarga de 6 litros como a máximo y una descarga reducida no superior a 2/3 del volumen de descarga máxima.

Hay dos dispositivos de descarga:

- Tipo A: Cisterna de tipo válvula
- Tipo C: Fluxor.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será impermeable.

No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Dispondrá de un orificio de conexión para el tubo de alimentación y de dos agujeros practicados para la fijación del asiento y la tapa.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Características físico-químicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:

- Resistencia a los ácidos: Sin reducción del brillo
- Resistencia a los álcalis: Sin reducción del brillo
- Resistencia a diferentes agentes químicos: Sin alteraciones de aspecto
- Resistencia al choque térmico: Sin signos visibles de desconchados, resquebrajamiento o grietas
- Resistencia a las manchas: Sin reducción de brillo o manchas permanentes
- Absorción de agua por la masa de porcelana: $\leq 0,75$ peso muestra

Características mecánicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:

- Resistencia a las cargas estáticas: - Inodoros murales: 4000 N

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las superficies protegidas.

Almacenamiento: Apilados en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tabloncillos de madera.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.

UNE-EN 997:2004 Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para higiene personal: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.

El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

- Nombre logotipo y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Hacer referencia a la norma UNE-EN
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones para su instalación

Se suministrará con los elementos de fijación correspondientes, asiento y tapa.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ1 APARATOS SANITARIOS

BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

BJ110- PASTA PARA SELLAR EL ENLACE DE INODOROS, VERTEDEROS Y PLACAS TURCAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Accesorios de aparatos sanitarios.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cubrejuntas superior o inferior central de urinario de pie de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico brillante de color blanco, unido íntimamente al soporte
- Marchapié de urinario de pie con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente

al soporte

- Tapatubos de alimentación de urinario de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte
- Soporte regulable formado por un cuerpo con dos orificios, uno para facilitar la unión con la bañera y el otro para la colocación del tornillo regulador
- Perfil de acero galvanizado en caliente, en forma de escuadra para soporte de aparatos sanitarios murales
- Sifón no registrable de PVC inyectado no plastificado
- Manguito de PVC inyectado no plastificado
- Rejilla inoxidable abatible y almohadilla de goma para vertedero
- Pasta compuesta por hidrocarburos y materias antioxidantes
- Accesorios para inodoros suspendidos

CUBREJUNTAS, MARCHAPIES Y TAPATUBOS:

Será impermeable.

No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Resistencia a las variaciones de temperatura (4 inmersiones a 80°C y 15°C de 5 a 15 minutos):

No aparecerán grietas ni fisuras

Dureza del esmaltado (frotando 2 minutos con papel esmerilado bajo presión de 60 g/cm²): No perderá su brillo

Continuidad de la capa de esmalte (impregnando un colorante y eliminándolo después): No dejará señal de coloración

Resistencia al choque (con bola de acero de diámetro 19 mm y a una altura de 75 mm): No dejará señal

Resistencia a los agentes químicos (ácido nítrico): No aparecerán diferencias de tonalidad

SOPORTES REGULABLES:

Estará exento de rebabas, aristas vivas, arena de fundición y virutas.

Altura máxima del soporte: 130 mm

Altura mínima del soporte: 75 mm

SOPORTES MURALES:

Un lado del soporte tendrá orificios para la colocación de tornillos contra el paramento; el otro facilitará la sujeción del aparato sanitario, mediante tornillo de anclaje y tendrá además topes de goma para el apoyo del aparato.

El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.

Protección de galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc: 98,5%

Las condiciones de galvanizado se verificarán de acuerdo con las normas UNE 7-183 y UNE 37-501. Cumplirán las especificaciones de estas normas.

SIFÓN O MANGUITO:

Presentará un interior regular y liso, con los extremos cortados perpendicularmente al eje.

Estará exento de rebabas, grietas, granos u otros defectos. Tendrán un color uniforme.

El cierre hidráulico del sifón tendrá una altura mínima de 50 mm.

Diámetro: 110 mm

Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm³

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): $> 79^{\circ}\text{C}$

Resistencia a la tracción (UNE 53-114): ≥ 45 N/mm²

Alargamiento de rotura (UNE 53-114): $\geq 80\%$

Espesor en cualquier punto (UNE 53-114): $\geq 2,2$ mm

Tolerancias para sifón:

- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm
- Diámetro exterior medio: + 0,3 mm

Tolerancias para manguito:

- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm
- Diámetro exterior medio: + 0,4 mm

REJILLA:

La rejilla no tendrá picadas ni mordiscos y el revestimiento será continuo a lo largo de toda

la superficie. La goma no estará reseca y no tendrá grietas ni otros defectos superficiales.

PASTA:

Será plástica, impermeable, resistente a las sales, bacterias y microorganismos.

Peso específico: 9,2 kN/m³

Humedad: $< 0,1\%$

Punto de inflamación: $> 225^{\circ}\text{C}$

Punto de goteo: $+ 60^{\circ}\text{C}$

Temperatura de servicio: -20°C - $+50^{\circ}\text{C}$

Temperatura de aplicación: -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE CUBREJUNTAS Y MARCHAPIE:

Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: Apilados, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tabloncillos de madera.

TAPATUBOS Y REJA:

Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

SOPORTES:

Suministro: Empaquetados de manera que no se produzcan daños.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

SIFON Y MANGUITO:

Suministro: En el albarán de entrega constarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Características del elemento contenido

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

PASTA:

Suministro: En recipientes cerrados, donde figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Características del elemento contenido

Almacenamiento: En su envase de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

SIFON Y MANGUITO:

UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.

TAPATUBOS, MARCHAPIE, CUBREJUNTAS, REJA, SOPORTES, PASTA Y ACCESORIO PARA INODOROS

SUSPENDIDOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

BJ216- GRIFO MEZCLADOR PARA DUCHA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grifos y accesorios de latón y de aluminio para duchas, de diferentes tipos y diferentes diámetros de entrada y de salida.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo de latón cromado, dorado o esmaltado

- Brazo de ducha de aluminio anodizado

- Rociador fijo o con rótula, de aspersión fija o regulable de aluminio anodizado, sintético o

de latón cromado

- Soporte para ducha de teléfono de latón cromado, dorado o esmaltado
- Tubo flexible para ducha de teléfono de aluminio anodizado o sintético
- Ducha de teléfono sintética, de aspersión fija o regulable
- Salida para ducha de teléfono de latón cromado, dorado o esmaltado

Se han considerado los siguientes tipos de grifos:

- Mezcladora
- Mezcladora termostática
- Monomando
- Temporizada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

El rociador o la ducha de teléfono, proporcionará la aspersión del caudal admitido por el grifo.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

GRIFO:

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal y de mezcla de agua suave y preciso.

En el grifo temporizado, el pulsador permitirá un suave y preciso accionamiento de la apertura.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

En el grifo termostático, el mando de accionamiento no permitirá que el agua supere los 45°C.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Espesor del cuerpo: ≥ 2 mm

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): ≥ 6 N m

ELEMENTOS DE LATÓN:

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Espesor de la primera capa de recubrimiento: ≥ 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: $\geq 0,25$ micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

ELEMENTOS DE ALUMINIO ANODIZADO:

Exteriormente estará protegido con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellada.

Anodizado del perfil (UNE 38-010): ≥ 15 micras

Calidad del sellado. Método de la gota colorante, (UNE 38-017). Media total (M): $0 \leq M \leq 2$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden

con lo especificado en el proyecto.

- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

BJ217- GRIFO MEZCLADOR PARA LAVABO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grifos y accesorios para lavabos, de diferentes tipos y de diferentes diámetros de entrada y salida.

Todos los elementos son de latón cromado, dorado o esmaltado.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo
- Batería mezcladora
- Caño

Se han considerado los siguientes tipos de grifos:

- Mezcladora
- Monomando
- Temporizada
- Sencilla

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Espesor del cuerpo: ≥ 2 mm

Espesor de la primera capa de recubrimiento: ≥ 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: $\geq 0,25$ micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

GRIFO O BATERIA:

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal (y de mezcla de agua en el grifo mezclador o monomando), suave y preciso.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

En el grifo sencillo, la palanca de accionamiento tendrá un distintivo azul para el agua fría, y un distintivo rojo para el agua caliente.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): $\geq 6 \text{ N m}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

BJ21C- GRIFO SENCILLO PARA LAVABO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grifos y accesorios para lavabos, de diferentes tipos y de diferentes diámetros de entrada y salida.

Todos los elementos son de latón cromado, dorado o esmaltado.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo
- Batería mezcladora
- Caño

Se han considerado los siguientes tipos de grifos:

- Mezcladora
- Monomando
- Temporizada
- Sencilla

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Espesor del cuerpo: ≥ 2 mm

Espesor de la primera capa de recubrimiento: ≥ 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: $\geq 0,25$ micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

GRIFO O BATERIA:

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal (y de mezcla de agua en el grifo mezclador o monomando), suave y preciso.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

En el grifo sencillo, la palanca de accionamiento tendrá un distintivo azul para el agua fría, y un distintivo rojo para el agua caliente.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): ≥ 6 N m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

BJ21M- DUCHA DE TELÉFONO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grifos y accesorios de latón y de aluminio para duchas, de diferentes tipos y diferentes diámetros de entrada y de salida.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo de latón cromado, dorado o esmaltado
- Brazo de ducha de aluminio anodizado
- Rociador fijo o con rótula, de aspersión fija o regulable de aluminio anodizado, sintético o de latón cromado
- Soporte para ducha de teléfono de latón cromado, dorado o esmaltado
- Tubo flexible para ducha de teléfono de aluminio anodizado o sintético
- Ducha de teléfono sintética, de aspersión fija o regulable
- Salida para ducha de teléfono de latón cromado, dorado o esmaltado

Se han considerado los siguientes tipos de grifos:

- Mezcladora
- Mezcladora termostática
- Monomando
- Temporizada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

El rociador o la ducha de teléfono, proporcionará la aspersión del caudal admitido por el grifo.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

GRIFO:

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal y de mezcla de agua suave y preciso.

En el grifo temporizado, el pulsador permitirá un suave y preciso accionamiento de la apertura.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

En el grifo termostático, el mando de accionamiento no permitirá que el agua supere los 45°C.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Espesor del cuerpo: ≥ 2 mm

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): ≥ 6 N m

ELEMENTOS DE LATÓN:

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Espesor de la primera capa de recubrimiento: ≥ 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: $\geq 0,25$ micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

ELEMENTOS DE ALUMINIO ANODIZADO:

Exteriormente estará protegido con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellada.

Anodizado del perfil (UNE 38-010): ≥ 15 micras

Calidad del sellado. Método de

la gota colorante, (UNE 38-017). Media total (M): $0 \leq M \leq 2$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.

- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden

con lo especificado en el proyecto.

- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJA APARATOS DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJA1- ACUMULADOR-INTERCAMBIADOR PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acumulador intercambiador de acero inoxidable, acero negro o plancha de acero para agua caliente sanitaria de 60 a 1500 l de capacidad, para colocar en posición vertical.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Sin apoyo de resistencia eléctrica

- Con apoyo de resistencia eléctrica

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por:

- Cubeta de agua caliente sanitaria

- Purgador

- Termostato y vaina

- Entrada de agua de la red

- Salida de agua caliente sanitaria

- Entrada de agua del equipo calentador de agua

- Salida de agua de retorno del equipo calentador de agua

- Intercambiador de doble pared

- Recirculación

- Termómetro

- Una válvula de seguridad

Estará recubierto de una capa aislante y de la envolvente exterior.

La envolvente tendrá en su parte inferior un agujero de drenaje de 5 mm de diámetro mínimo.

Tendrá un termostato de trabajo de rearme automático, otro de seguridad de rearme manual, un

control visual de funcionamiento y, opcionalmente, un termómetro.

Las conexiones del agua serán identificables en su condición de caliente o frío con una señal al lado de las mismas grabada de forma indeleble y sobre una superficie fija.

En la entrada de agua tendrá un válvula de retención, así como en el circuito habrá una válvula de seguridad incorporada y, en su defecto, será suministrada aparte junto con el equipo.

El desmontaje de los elementos para el mantenimiento normal no requerirá el desplazamiento del equipo y la operación se podrá hacer con la ayuda de herramientas ordinarias.

Las partes en contacto con el agua estarán formadas por materiales que no puedan contaminarla.

El conexionado del agua, se podrá efectuar con facilidad una vez situado el elemento en su lugar de trabajo.

La entrada y la salida de agua estarán claramente indicadas.

La temperatura de salida del agua se medirá mediante un termopar situado en la tubería de salida.

Podrán resistir la presión del agua que se produzca en el uso normal.

Tendrán dispositivos de protección contra la sobrepresión si ésta supera en 1 bar a la presión nominal.

El depósito de agua tendrá un punto de vaciado de fácil abertura, únicamente con herramientas ordinarias.

Permitirán una conexión segura a la red de alimentación de agua.

Temperatura de trabajo: $\leq 98^{\circ}\text{C}$

Temperatura de seguridad: 130°C

Presión de trabajo de circuito de calefacción: ≤ 3 bar

Presión de trabajo del circuito de agua para el consumo: ≤ 7 bar

CON RESISTENCIA ELÉCTRICA:

Tendrá una resistencia eléctrica conectada a la red eléctrica.

Estarán protegidos contra choques eléctricos debidos a funcionamiento anormal o negligencia.

Aislamiento eléctrico (REBT): Clase I

Resistencia eléctrica: 2500 W

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

CON RESISTENCIA ELÉCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60335-2-21:1995 Seguridad de los aparatos electrodomesticos y análogos. Parte 2:

Requisitos particulares para los termos eléctricos.(Versión oficial EN 60335-2-21 1992).

UNE-EN 60730-1:1994 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo.

Parte 1: requisitos generales. (Versión oficial EN 60730-1:1991 + Corrigendum 1993 + A1:1991 + A11:1991).

UNE-EN 60730-2-1:1998 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo. Parte 2: Requisitos particulares para dispositivos de control eléctrico para aparatos electrodomesticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MERCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada elemento deberá llevar en lugar bien visible una vez instalado, una placa que indique de manera indeleble:

- Identificación del constructor
- Modelo o tipo
- Símbolo del grado de aislamiento
- Presión nominal en bar
- Capacidad

- Esquema de instalación donde se indique la situación de: - Llave de cierre - Purgador de control de estanquidad del dispositivo de retención- Válvula de seguridad

Los equipos con resistencia eléctrica, también han de indicar los siguientes datos:

- Tensión
- Tipo de corriente eléctrica
- Potencia
- Intensidad

Los termostatos tendrán en la placa propia de características, además de las previstas en la norma UNE 20305, la indicación "Termo".

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar en calentadores, acumuladores de agua caliente sanitaria, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas y homologaciones de los equipos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Contrastar la documentación con los equipos, verificando, tipo de gas (calentadores a gas) potencia calorífica, potencia eléctrica (eléctricos) y capacidad.
- Verificar la adecuación de estas características con el proyecto.
- Control de identificación de los materiales y equipos y lugar de emplazamiento.
- Verificar el equipo de recirculación en instalaciones con calentadores de agua centralizado.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BL2 GUÍAS Y PISTÓN PARA ASCENSORES HIDRÁULICOS

BL20- GUÍA Y PISTÓN PARA ASCENSOR HIDRÁULICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Guías y pistón para ascensores hidráulicos de pasajeros de 450 kg ó 600 kg de carga útil, 0,63 m/s de velocidad y aptas para hacer desde 2 hasta 7 paradas.

GUIAS:

Consistirá en un conjunto de perfiles de acero en T para asegurar el desplazamiento de la cabina, además de ser el soporte del funcionamiento de los calzos del paracaídas.

Los perfiles estarán bien calibrados y enderezados.

Las guías serán de acero estirado o en su caso las superficies de deslizamiento serán mecanizadas.

La resistencia de las guías, fijaciones y elementos de unión será la suficiente para soportar los esfuerzos resultantes de la actuación del paracaídas, del dispositivo de bloqueo y de retención y la posible flecha producida por un descentramiento de la carga.

La cabina se trasladará a lo largo de dos guías rígidas como mínimo.

Perfil mínimo según la carga y la velocidad:

Velocidad (m/s)	Carga (kg)	Perfil (mm)
0,63	450	T 70 x 65 x 9
0,63	600	T 90 x 65 x 14

PISTON:

Estará formado por un cilindro de acero estirado sin soldadura para transmitir a la cabina la energía del grupo tractor.

El émbolo será de acero estirado en frío, rectificado, pulido y bruñido de 2 micras.

Recorrido del pistón según el número de paradas:

Paradas	Recorrido pistón (mm)
2	>= 3500

3	>= 6500
4	>= 9500
5	>= 12500
6	>= 15500
7	>= 18500

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En cajas o empaquetados, con la superficie de deslizamiento de las guías protegida.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación: Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de

aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.

- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.

- Solicitar el certificado de las características de las guías utilizadas.

- Solicitar el certificado del cilindro y de las canalizaciones indicando su cumplimiento con lo especificado en la Norma UNE-EN 81-2.

- Comprobar el estado del émbolo.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BL7 AMORTIGUADORES DE FOSO PARA ASCENSORES HIDRÁULICOS

BL70- AMORTIGUADOR DE FOSO PARA ASCENSOR HIDRÁULICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos deformables para absorber la energía cinética de la cabina del aparato elevador en caso de parada anormal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Para asegurar el retorno se colocará un dispositivo de seguridad.

Este dispositivo estará formado por contactos de seguridad que corten directamente la alimentación de los contactores previstos o de sus contactores auxiliares.

Cuando los amortiguadores estén totalmente comprimidos, el émbolo no golpeará contra el fondo del cilindro.

Carrera del amortiguador: $\geq 0,135 \times V \times V$, ≥ 65 mm

(V = velocidad nominal en m/s del ascensor con una carga estática entre 2,5 y 4 veces la masa de la cabina con su carga nominal)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Llevarán la marca CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 203/2016.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación: Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de

aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.

- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.

- Solicitar la curva característica de los amortiguadores utilizados (caso acumulación energía).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BL9 LIMITADORES DE VELOCIDAD Y PARACAÍDAS PARA ASCENSORES HIDRÁULICOS

BL90- LIMITADOR DE VELOCIDAD Y PARACAÍDAS PARA ASCENSOR HIDRÁULICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Limitadores de velocidad y paracaídas para ascensores hidráulicos de velocidad 0,63 m/s.

LIMITADORES DE VELOCIDAD:

Es un mecanismo u órgano que por encima de una velocidad ajustada previamente, ordena la parada de la máquina del ascensor y si es necesario, provoca la actuación del paracaídas. El limitador de velocidad estará constituido por una polea situada en la parte superior del recorrido y accionada por un cable unido por los extremos al paracaídas alojado en la cabina. Estará señalado el sentido de giro correspondiente a la actuación del paracaídas sobre el limitador de velocidad.

El limitador de velocidad será accionado por un cable metálico muy flexible.

Incorporará un dispositivo eléctrico de seguridad que pare la máquina del ascensor en caso de rotura o destensado del cable del limitador.

El esfuerzo provocado por el limitador de velocidad, a consecuencia de su disparo, será como mínimo de 300 N o el doble del esfuerzo necesario para actuar el paracaídas.

La relación entre el diámetro primitivo de la polea y el diámetro nominal del cable será de 30, como mínimo.

PARACAÍDAS:

Dispositivo mecánico destinado a parar e inmovilizar la cabina o el contrapeso sobre sus guías, en caso de exceso de velocidad en el descenso o rotura de los órganos de suspensión. El paracaídas será de efecto instantáneo.

El accionamiento del paracaídas de la cabina estará provocado por el limitador de velocidad.

Los órganos de frenado del paracaídas estarán situados preferentemente en la parte inferior de la cabina.

Una vez accionado y después de su desbloqueo, el paracaídas quedará en condiciones de funcionar normalmente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El limitador de velocidad llevará una placa con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante

- Velocidad límite
- Diámetro del cable
- Composición de los cables
- Control de homologación

Llevarán la marca CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 203/2016.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación: Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.
- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.
- Comprobación de la velocidad de actuación.
- Comprobación del precintado del limitador.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLA PUERTAS DE ACCESO PARA ASCENSORES

BLA2- PUERTA DE ACCESO CORREDERA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Puertas de acceso correderas automáticas de acero pintado o acero inoxidable para acceder desde los pisos a la cabina.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los componentes de un ascensor han de corresponder a los declarados por el instalador en los documentos de conformidad CE del ascensor instalado, de acuerdo con el Real Decreto 203/2016 de 1 de agosto y las normas UNE-EN 81-1 y UNE-EN 81-2.

Las puertas de acceso serán de hojas de desplazamiento horizontal sobre sus guías. La apertura y cierre serán automáticos.

Las puertas y sus marcos estarán construidas garantizando su indeformabilidad a lo largo del tiempo.

Los elementos de acero tendrán una imprimación de doble capa de pintura antioxidante. Después del montaje del aparato elevador se pintarán de forma definitiva.

Cumplirán los reglamentos pertinentes de protección contra incendios aplicables al edificio.

Resistencia de la puerta, con su cerradura en posición de bloqueo, al aplicar una fuerza perpendicular a la hoja de 300 N repartida en una superficie cuadrada o circular de 5 cm²:

- Deformación permanente: Nula
- Deformación elástica: ≤ 5 mm

- Funcionamiento seguro de la puerta durante y después de la prueba: Sin afectaciones

La puerta de acceso tendrá una cerradura para su enclavamiento mecánico y eléctrico, de forma que no pueda abrirse a menos que la cabina esté parada o a punto de pararse en la zona de desenclavamiento (+ - 20 c del nivel del piso).

Tendrá un dispositivo eléctrico de control de cierre que no permita el funcionamiento en servicio normal del ascensor si una puerta de acceso está abierta.

Tendrá un dispositivo sensible de reapertura automática para evitar que un pasajero quede atrapado por la puerta.

Este dispositivo puede ser el de la puerta de cabina.

La puerta debe poderse desenclavar desde el exterior por medio de una llave especial de

emergencia que se adapte al triángulo definido en el anexo B de la UNE-EN 81-1 o UNE-EN 81-2. El enclavamiento debe resistir, sin deformación permanente, una fuerza de 1000 N aplicada sobre la cerradura, según el ensayo definido en el anexo F.1 de la UNE-EN 81-1 o UNE-EN 81-2. El esfuerzo necesario para impedir el cierre de la puerta después del primer tercio de su recorrido no superará 150 N.

Energía cinética de la puerta a la velocidad media de cierre: $\leq 10 \text{ J}$

(velocidad media según el artículo 7.5.2.1.1.2 de la UNE-EN 81-1 o 2)

Holgura puerta-marco: $\leq 6 \text{ mm}$

Sistema de enclavamiento: de acuerdo con el artículo 7.7 norma UNE-EN 81-1 o 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Todos los componentes de seguridad del ascensor deben ir acompañados de un manual de instrucciones para su montaje, ajuste y mantenimiento, de forma eficaz y libre de peligro.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

UNE-EN 81-1:1999 Normas de seguridad para la construcción e instalación de los ascensores.

Parte 1: Ascensores eléctricos.

UNE-EN 81-2:1999 Normas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte

2: Ascensores hidráulicos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Todos los componentes de seguridad de los ascensores han de tener la marca CE y la documentación correspondiente, que acredite su conformidad con el Real Decreto 203/2016 de 1 de agosto, y las normas UNE-EN 81-1 o UNE-EN 81-2. Son dispositivos de seguridad los enumerados en el anexo III del RD 203/2016.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación:

Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.

- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.

- Solicitar el certificado ensayo al fuego puertas acceso.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLF GRUPOS TRACTORES PARA ASCENSORES HIDRÁULICOS

BLF0- GRUPO TRACTOR PARA ASCENSOR HIDRÁULICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grupos tractores para ascensores eléctricos de pasajeros.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El grupo tractor incorporará los siguientes dispositivos y mecanismos:

- Central de fuerza con motor de corriente alterna trifásica y rotor en cortocircuito asincrónico

- Bomba de tornillos de eje múltiple
- Depósito de aceite con indicadores de nivel
- Válvula de seguridad de la presión del aceite
- Manómetro
- Bloque de válvulas para el control de maniobras
- Antirretorno en la salida de la bomba
- Elementos amortiguadores de vibraciones

El grupo tractor estará provisto de una válvula de accionamiento manual que permita bajar la cabina a un nivel donde los pasajeros puedan abandonarla, incluso en caso de una interrupción de la corriente de alimentación.

Características del accionamiento de emergencia en el interior de la cabina y en la central de fuerza:

- Los dispositivos de mando y seguridad comprenderán: - Llave de cierre - Válvula antirretorno - Válvula de sobrepresión - Válvulas direccionales de subida y bajada
- Válvula paracaídas

Características del aceite transmisor del movimiento:

- Peso específico: Aprox. 8,8 kN/m³
- Viscosidad a 50°C: Aprox. 5,7° E
- Índice de viscosidad (E): > 180

Características del grupo tractor:

- Tensión de alimentación: 380/220 V, trifásica

Frecuencia: 50 Hz

- Velocidad sincrónica: ≤ 1500 rpm

- Conexiones por hora: ≥ 90

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrán, en lugar visible, una placa con los datos siguientes:

- Nombre del fabricante
- Potencia útil del motor
- Tensión y frecuencia
- Intensidad nominal del motor
- Conexiones por hora
- Tipo de aceite

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación: Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.
- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.
- Solicitar la documentación técnica del grupo impulsor utilizado.
- Solicitar el certificado de calibración del manómetro.
- Solicitar la documentación de todos los componentes del circuito hidráulico.
- Comprovar el tipo de aceite utilizado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección

de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLJ CUADROS Y CABLES DE MANIOBRA PARA ASCENSORES HIDRÁULICOS

BLJ0- CUADRO Y CABLE DE MANIOBRA PARA ASCENSOR HIDRÁULICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cuadros y cables de maniobra para ascensores hidráulicos con maniobra universal simple.

CUADRO DE MANIOBRA:

Estará formado por un conjunto de circuitos y mecanismos eléctricos para el mando y control del ascensor.

Incorporará los siguientes circuitos eléctricos con los correspondientes dispositivos y mecanismos:

- Circuito de potencia formado por: - Fusibles - Contactor general de entrada con protección térmica - Conjunto parada-marcha y sentido del ascensor
- Circuitos de mando, control y señalización formados por: - Fusibles - Transformador reductor de tensión - Rectificador de corriente alterna a continua - Relés electromagnéticos o circuitos electrónicos para las paradas - Temporizadores de llamada y relés de señalización - Circuito de iluminación y alarma de la cabina

En caso de fallo en la alimentación normal, el circuito de iluminación y alarma quedará cubierto por un sistema de acumuladores.

La cumplimentación de las llamadas será del tipo normal de bloqueo.

Cada llamada exterior sólo será cumplimentada por un ascensor.

CABLE DE MANIOBRA:

El cable de maniobra estará destinado a la conexión de la cabina del ascensor a través del hueco con el cuadro eléctrico de mando situado en la sala de máquinas.

Este cable estará formado por el número necesario de conductores eléctricos.

Este cable está destinado a:

- Iluminación reglamentaria de la cabina
- Alimentación del circuito de alumbrado de emergencia
- Señal de alarma con acumuladores
- Conexión de todos los botones de mando
- Señales luminosas de la botonera y del interior de la cabina
- Sistemas de ventilación

En caso de existencia de puertas automáticas, la alimentación del operador destinado a su accionamiento se realizará también a través del cable de maniobra.

Tensión de la red: 400/230 V, trifásica

Tensión de circuitos de mando, control y señalización: ≤ 100 V, continua

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de

Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Llevarán la marca CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 203/2016.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación:

Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.

- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.

- Solicitar la documentación técnica de la aparamenta eléctrica utilizada.

- Solocitar los esquemas de principio de los circuitos de potencia y de los circuitos de la serie de seguridad.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLL BASTIDORES, CABINAS Y PUERTAS DE CABINA PARA ASCENSORES ELÉCTRICOS

BLL4- BASTIDOR, ACABADOS DE CABINA Y PUERTA DE CABINA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bastidores, cabinas y puertas de cabina para ascensores de pasajeros.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Bastidores, cabina con acabado de calidad normal y puertas de cabina batientes manuales de acero pintado
- Bastidores, cabina con acabado de calidad normal o media y puertas de cabina correderas automáticas de acero pintado
- Bastidores, cabina con acabados de calidad media o alta y puertas de cabina correderas automáticas de acero inoxidable con velocidad de apertura constante para puertas de 100 cm de anchura

BASTIDOR:

El bastidor con los elementos de suspensión sobre el cual quedará montada la cabina, estará formado por perfiles de acero de resistencia adecuada a la carga y velocidad nominal del aparato elevador.

CABINA:

La cabina estará constituida por un conjunto de elementos metálicos formados por las paredes, techo y pavimento, los cuales serán suficientemente fuertes como para resistir los esfuerzos

que le sean aplicados durante el funcionamiento normal del ascensor, el funcionamiento del dispositivo de guiado o en el impacto de la cabina contra los amortiguadores.

La cabina estará completamente cerrada por elementos macizos en paredes, pavimento y techo, y las únicas aberturas autorizadas serán las entradas para el acceso normal de los usuarios, las trampillas y puertas de socorro y los huecos de ventilación.

El espacio interior de la cabina y su resistencia, serán los adecuados al número máximo de pasajeros y a la carga nominal que transportará.

Altura libre interior de la cabina: ≥ 2 m

Altura de la entrada de la cabina: ≥ 2 m

Las paredes de la cabina tendrán una resistencia mecánica suficiente para soportar, sin deformación elástica superior a 15 mm, una fuerza de 300 N aplicada perpendicularmente sobre una superficie de 5 cm².

El techo estará construido para poder soportar, en cualquier punto, una fuerza de 2000 N sin deformación permanente.

Acabados de la cabina de calidad normal:

- Las paredes y el techo estarán revestidos con láminas de PVC o pintura al esmalte sintético
- El pasamanos y el zócalo serán de aluminio anodizado
- El pavimento será de material plástico o linóleo
- La iluminación será por plafón fluorescente
- La ventilación será por ranuras en los laterales o en el techo

Acabados de la cabina de calidad media:

- Las paredes estarán revestidas con paneles desmontables con revestimiento melanínico, fórmica o similar
- El techo será de chapa de acero revestida de PVC, orificios asimétricos para la iluminación o celosía difusora de aluminio o plástico.
- El pasamanos y el zócalo serán perfiles de acero inoxidable
- El pavimento será del tipo Saipolen o de goma
- El espejo será central, lateral o circundante
- La ventilación será forzada por electro-ventilador situado en la parte superior del techo de la cabina

Acabados de la cabina de calidad alta:

- Las paredes estarán revestidas de plafones de acero inoxidable o maderas naturales o barnizadas
- El techo será de chapa de acero revestida de PVC, orificios asimétricos para la iluminación o celosía difusora de aluminio pintado y entrelazado en toda la superficie del techo con marco de acero inoxidable
- El pasamanos y el zócalo serán perfiles de acero inoxidable
- El pavimento será de granito de espesor ≤ 10 mm o de mármol o cerámica de espesor ≤ 20 mm
- El espejo ahumado estará en posición lateral o circundante
- La ventilación será forzada por electro-ventilador situado en la parte superior del techo de la cabina
- El aparato telefónico estará conectado a la red interior del edificio

PUERTAS CABINA BATIENTES MANUALES:

Las puertas que cierran la cabina serán de dos hojas giratorias de apertura y cierre manual. Estarán provistas de sus correspondientes manubrios, accesorios, mirillas transparentes con un vidrio de espesor ≥ 6 mm y los dispositivos eléctricos de seguridad para evitar el funcionamiento del ascensor si están abiertas las puertas.

PUERTAS CORREDERAS AUTOMÁTICAS:

La puerta que cierra la cabina será de hojas correderas de desplazamiento horizontal y apertura central o lateral.

La apertura y cierre será de tipo automático mediante un equipo operador o cabrestante, formado por un dispositivo sensible de protección que ordenará la reapertura automática de la puerta, cuando un pasajero sea golpeado por ésta en el instante en que se cierre.

La acción del dispositivo de protección puede ser neutralizada durante los últimos 50 mm del recorrido de cada una de la hojas de la puerta.

Las puertas tendrán un acabado de pintura al esmalte sintético.

Estarán finalizadas con un forro de acero inoxidable, con un acabado matizado o equivalente.

Si la velocidad de apertura es constante, el equipo operador estará formado por una máquina reductora, un juego de palancas y un motor de corriente alterna accionado por los contactores situados en el cuadro de maniobras.

PUERTAS CABINA DE ACERO PINTADO:

Tendrán una imprimación de pintura antioxidante.

El esfuerzo necesario para impedir el cerramiento de la puerta no será superior a 150 N; no se comprobará en el primer tercio del recorrido de la puerta.

CONDICIONES GENERALES (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Las puertas serán macizas.

Las cabinas estarán equipadas con un equipo de intercomunicación que permitirá el contacto permanente con un servicio de intervención rápida.

La cabina tendrá los dispositivos necesarios para garantizar la ventilación suficiente a los usuarios, contemplando la posibilidad de paro prolongado.

La cabina dispondrá de los elementos de iluminación suficientes, que se activarán en caso de puesta en marcha o de abertura de puertas. Dispondrá también, de iluminación de emergencia. En caso de que exista una salida de emergencia para que las personas retenidas en la cabina, puedan liberarse sin ayuda externa, las instrucciones correspondientes, para este caso, figurarán de forma clara y visible en la cabina.

La iluminación de emergencia y el equipo de intercomunicación, garantizarán un tiempo mínimo de funcionamiento, en caso de fallo completo del suministro de energía, suficiente para permitir la intervención normal de los equipos de auxilio.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Desmontados por elementos y empaquetados en cajas, con los tornillos, sujeciones y componentes aparte.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
 - Control de homologación
 - Año de fabricación
 - Carga nominal
 - Número de cables
 - Diámetro y carga de rotura de los cables
- Tendrá, en lugar visible, una placa con los siguientes datos:
- Carga útil
 - Número de personas
 - Nombre del instalador del ascensor
 - Número del RAE (Registro Aparatos Elevadores Oficial)

La cabina y los componentes de seguridad, llevarán la marca CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 203/2016.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al instalador la documentación técnica (expediente técnico) de la instalación: Declaración "CE" de conformidad del aparato elevador, acta de ensayos de control final de aparatos elevadores con marcados CE y lista de componentes de seguridad del aparato elevador con marcado CE.
- Inspección y control visual en obra de que los elementos recepcionados se corresponden a lo especificado en la documentación técnica de la instalación.
- Comprobar si las dimensiones son las reglamentarias.
- Comprobar la ventilación.
- Comprobar la resistencia mecánica de las paredes, piso y techo.
- Comprobar la utilización de materiales no inflamables.
- Solicitar el certificado del fabricante del sistema de iluminación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los ensayos y comprobaciones antes citados se realizarán en todos y cada uno de los materiales recibidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control de las partidas objeto del control, y según criterio de la dirección de la obra podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLN BOTONERAS DE CABINA PARA ASCENSORES

BLN2- BOTONERA DE CABINA PARA ASCENSOR DE PASAJEROS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Botoneras de cabina para ascensores de pasajeros.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Botoneras de calidad normal para ascensores de maniobra universal simple
- Botoneras de calidad media para ascensores de maniobra universal simple o maniobra colectiva
- Botoneras de calidad alta para ascensores de maniobra colectiva de subida y bajada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estarán formadas por una placa metálica con dispositivos eléctricos, botones pulsadores, destinados a accionar la maquinaria impulsora del aparato elevador.

Estos elementos se colocarán en el interior de una caja metálica para fijar a la pared.

Tensión de servicio para maniobra: 50 - 110 V

CALIDAD NORMAL:

Botonera con botones normales, elementos de seguridad y placa de aluminio anodizado.

Los botones actuarán por presión digital.

CALIDAD MEDIA:

Botonera con botones luminosos normales, elementos de seguridad y placa de acero inoxidable.

Los botones actuarán por presión digital.

CALIDAD MEDIA Y MANIOBRA COLECTIVA:

Al presionar el botón el usuario para realizar un viaje, éste se iluminará indicando que la llamada ha quedado registrada.

Tendrá las indicaciones luminosas de posición de la cabina durante su recorrido; las designaciones de las plantas y los elementos de seguridad serán los determinados por la Reglamentación vigente.

CALIDAD ALTA Y MANIOBRA COLECTIVA:

Botonera con botones electrónicos de tipo capacitivo con señalización luminosa, elementos de seguridad y placa de acero inoxidable.

Los botones actuarán mediante contacto con el dedo.

Debido al contacto, el botón se iluminará en su perímetro para indicar al pasajero que su llamada ha quedado registrada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y

personas y cargas.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLR BOTONERAS DE PISO PARA ASCENSORES

BLR0- BOTONERA DE PISO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Botoneras de piso.

Se han considerado los tipos de calidad siguientes:

- Calidad normal
- Calidad media
- Calidad alta

Se han considerado los tipos de maniobra siguientes:

- Maniobra universal simple
- Maniobra colectiva de bajada
- Maniobra colectiva de subida y bajada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estarán formadas por una placa metálica con dispositivos eléctricos, botones pulsadores, destinados a accionar la maquinaria impulsora del aparato elevador.

Estos elementos serán para colocar en el interior de una caja metálica para empotrar en la pared.

Tensión de servicio para maniobra: 50 - 110 V

BOTONERAS DE CALIDAD NORMAL:

Incorporará botones normales, elementos de seguridad y placa de aluminio anodizado.

Al presionar el botón el usuario para realizar un viaje, éste se iluminará indicando que la llamada ha quedado registrada.

BOTONERAS DE CALIDAD MEDIA:

Incorporará botones luminosos normales, elementos de seguridad y placa de acero inoxidable.

Al presionar el botón el usuario para realizar un viaje, éste se iluminará indicando que la llamada ha quedado registrada.

BOTONERAS DE CALIDAD ALTA:

Incorporará botones electrónicos de tipo capacitivo con señalización luminosa, elementos de seguridad y placa de acero inoxidable.

Los botones actuarán mediante contacto con el dedo.

MANIOBRA UNIVERSAL:

La botonera tendrá un único pulsador de llamada que actuará por presión digital.

MANIOBRA COLECTIVA DE BAJADA:

La botonera tendrá un pulsador de llamada y una flecha de preaviso de sentido de la marcha que señale hacia abajo en las plantas superiores y hacia arriba en la planta baja.

MANIOBRA COLECTIVA DE SUBIDA Y BAJADA:

La botonera de plantas intermedias tendrá dos pulsadores de llamada, uno para subir y otro para bajar.

En las plantas extremas la botonera sólo tendrá un pulsador que será para bajar desde la planta última superior y para subir desde la planta primera inferior.

Las señales de preaviso del sentido de la marcha del ascensor se situarán en la propia botonera o sobre el umbral de la puerta de acceso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE

BLT SELECTORES DE PARADAS PARA ASCENSORES

BLT0- SELECTOR DE PARADAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Selectores de paradas para ascensores.

El selector de paradas es el dispositivo que asegura la exacta retransmisión del desplazamiento de la cabina por el interior del hueco a los relés de los pisos situados en el cuadro de maniobras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará constituido por la aparamenta que se instalará dentro del hueco en las zonas cercanas a las paradas.

Consta de los juegos de pantallas magnéticas, en función del tipo de nivelación, con sus correspondientes soportes a fijar en la parte posterior de la cabina y los interruptores y contactos electromagnéticos situados en la parte superior del techo de la cabina.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

CONDICIONES DE SUMINISTRO (SEGUN REAL DECRETO 203/2016):

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. UNE-EN 81-20:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.

BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

BMD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

BMDB- SIRENA ELECTRÓNICA CON SEÑAL LUMINOSA (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Sirenas electrónicas con señal luminosa protegidas contra la apertura de la tapa y la separación de la pared.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Irán incluidas dentro de una caja metálica esmaltada al fuego.

La cara frontal de la caja será practicable, tendrá ranuras de ventilación y la óptica de la señal luminosa.

En la cara posterior tendrá los orificios de sujeción.

En el interior habrá un altavoz con membrana de plástico, el equipo oscilador y lámpara.

La señal luminosa será intermitente.

Tendrá dos microrruptores para protección contra la apertura de la tapa y la separación de la pared respectivamente.

Tensión de alimentación: La especificada en la DT del fabricante.

Temperatura de trabajo: -5°C - +40°C

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades embaladas en cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 50131-4:2010 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 4: Dispositivos de advertencia.

BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

BP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

BP44- CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS CON CONDUCTORES DE COBRE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 100 MHz, con cubierta de PVC,

con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 250 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 100 MHz, con cubierta de poliolefinas, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575

- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 250 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575

- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 500 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575

- Cables con pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 1.000 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

No debe tener irregularidades en la cubierta exterior que puedan, durante la instalación, uso normal o durante las operaciones de mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o el entorno.

Debe tener la resistencia mecánica suficiente y debe estar construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales las condiciones de almacenamiento, uso, montaje y mantenimiento.

El conductor debe ser de cobre sólido macizo o cableado. La sección del conductor debe ser circular y uniforme.

Los conductores cableados deben estar constituidos por conductores de sección circular, sin aislamiento entre ellos, ensamblados en capas concéntricas o en grupo. El número máximo de hilos de los conductores cableados es de 7 hilos.

Los conductores aislados se identificarán mediante colores y/o marcas adicionales en anillo y/o símbolos, obtenidos mediante la utilización de un aislamiento coloreado o de una superficie coloreada por extrusión, impresión o pintado. Los colores deben ser fácilmente identificables y deben corresponder de manera razonable con los colores normalizados del Documento de Armonización HD 402 S2.

El material del aislamiento debe cumplir las especificaciones de la parte o partes que le sean de aplicación de la norma UNE-EN 50290-2.

Debe ser continuo, con un espesor tanto uniforme como sea posible. Debe estar aplicado ajustado al conductor y se debe poder retirar fácilmente sin dañar el conductor.

No puede haber material de relleno entre los intersticios de los elementos de cable reunidos que conforman el núcleo del cable.

El apantallado, en su caso, puede estar hecho tanto a nivel del elemento de cable (un par o un cuadrete) como a nivel del núcleo del cable (reunión de elementos de cable en capas concéntricas o formando unidades) o bien una combinación de ambas soluciones.

En cualquier caso, sea cual sea el nivel al que está hecho el apantallado, este debe estar hecho de alguna de las siguientes formas, o combinación de ellas:

- una cinta metálica;
- una cinta metálica laminada sobre una cinta plástica;

- una trenza metálica desnuda o recubierta;
- una envolvente helicoidal de hilos paralelos de cobre;
- una capa semiconductor.

Si incorpora un hilo de drenaje, este estará en contacto con el elemento principal de la pantalla. El hilo de drenaje debe ser sólido o cableado, de cobre desnudo o recubierto de una capa metálica. Los elementos que constituyen el apantallamiento cumplirán la norma UNE-EN 50288-1.

Medidas eléctricas en baja frecuencia en corriente continua y medidas eléctricas y de transmisión a alta frecuencia:

- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-1
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-1
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 500 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-11-1
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 600 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-4-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias hasta 1.000 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-9-1

LATIGUILLOS CON CONECTORES DE 8 VÍAS (RJ45) MONTADOS EN LOS EXTREMOS DEL CABLE PARA CONEXIONADO

Las características eléctricas y geométricas de los conectores deben estar de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 60603-7.

La conexión entre los conductores que conforman el cable y los conectores debe estar crimpada, esto es, por penetración de los contactos del conector en el aislamiento de los cables de pares trenzados hasta entrar en contacto con los conductores.

El cable debe quedar sujeto al conector por la cubierta exterior.

La longitud no trenzada de cable que se destina a la conexión debe ser inferior a 13 mm.

Debe haber una funda guardapolvo ajustada al cable y el conector. La funda debe permitir pulsar el clip que aguanta el conector libre dentro del fijo.

La funda debe estar ajustada al cable para la cubierta exterior. Ningún elemento del cable, como la pantalla o bien los mismos pares trenzados puede sobresalir de la funda.

Medidas eléctricas en baja frecuencia en corriente continua y medidas eléctricas y de transmisión a alta frecuencia:

- Cables de red con pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de red sin pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de red con pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de red sin pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

Suministro y almacenamiento: Bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas, de manera que no se alteren sus condiciones.

La bobina debe llevar marcada de forma visible e indeleble el tipo y características del cable.

LATIGUILLOS CON CONECTORES DE 8 VÍAS (RJ45) MONTADOS EN LOS EXTREMOS DEL CABLE PARA CONEXIONADO

Suministro: embalados individualmente o ligados individualmente.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El embalaje permitirá la identificación del producto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.

UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES EN EDIFICIOS:

UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONES:

UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexiones.

UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de

trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.

UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03X- ARENA-CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de arena, cemento y eventualmente cal, sin agua, para formar un mortero al añadirle el agua una vez extendido.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características de la mezcla (granulometría, etc.), serán las especificadas en el proyecto o las fijadas por la DF.

Estará mezclada de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

La mezcla se realizará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos. La amasadera estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06D- HORMIGÓN SIN ADITIVOS DESIGNADO POR DOSIFICACIÓN DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su

caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 4 cm
- Consistencia blanda: 5 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: $\leq 0,65$

Contenido de cemento: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes: $\leq 35\%$ peso de cemento
- Humo de sílice: $\leq 10\%$ peso de cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Para cualquier consistencia: $\pm 10 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C .

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio del fraguado.

El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h.

La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón.

El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.

Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07F- MORTERO SIN ADITIVOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$ - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$ - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C .

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B6- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será $\leq 1\%$ de la sección inicial. El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados. El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U: - Diámetros < 20 mm: $\geq 4 D$ - Diámetros ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

+-----+
| Tipo acero | Barras dobladas o curvadas |
+-----+

	D ≤ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.

En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:

- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:

- Deformación bajo carga máxima: $\leq 2,5\%$
- Altura de la corruga: - Diámetros ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm - Diámetros > 20 mm: $\leq 0,10$ mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.

Tolerancias:

- Longitud en barras cortadas o dobladas: - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de las barras)

- Longitud en estribos o cercos: - Diámetros ≤ 25 mm: ± 16 mm - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)

- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: ≤ 10 mm
- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 49.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P15 PROTECCIONES COLECTIVAS

P151 PROTECCIONES CONTRA CAÍDAS

P1510- ANILLADO PARA ESCALERAS DE MANO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes tipos de protección:

- Protecciones superficiales contra caídas de personas u objetos:
 - Protección de oberturas verticales con telón de lona
 - Protección de perímetro de forjado con red y pescantes
 - Protección de perímetro de forjado con red entre forjados
 - Protección de oberturas verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros madera
 - Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
 - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con soportes en ménsula y redes
 - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con estructura y techo de madera
 - Protección de la proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
 - Protección de posibles desprendimientos de un talud con malla metálica y lámina de polietileno
 - Protección de proyecciones por voladura con colchón de malla anclada perimetralmente
- Protecciones lineales de la caída de personas u objetos
 - Barandas de protección del perímetro del forjado, escaleras o huecos de la estructura
 - Barandas de protección en la coronación de una excavación
 - Protección de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
 - Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
 - Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
 - Línea para sujeción de cinturones de seguridad
 - Pasadizo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
 - Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
 - Protección frente a desprendimientos del terreno, a media ladera, con estacada y malla
 - Protección de caídas en zanjas con tierras dejadas junto a la zanja
- Protecciones puntuales frente a la caída de personas u objetos
 - Plataforma para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
 - Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
 - Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
 - Anillado para escaleras de mano
 - Marquesina de protección del acceso a aparatos elevadores
 - Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
 - Protección de las zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
 - Pantalla de protección frente al viento
 - Cobertizo con estructura y toldo para proteger del sol
- Elementos de protección para el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidos por el SPC, y por los usuarios de Equipos, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a estos.

Se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcarse o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o bienes.

Estarán montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrá acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.

Los SPC solo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista del SPC

indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.

Cuando se usen SPC con elementos peligrosos accesibles que no se puedan proteger totalmente, se adoptarán las precauciones y se utilizarán las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función.

Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación se deberá realizar con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCION:

Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.

Estará constituida por:

- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento, fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante
- Travesaño horizontal, barra intermedia, o celosía (tipo red de tenis o malla electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Zócalo de 15 - 20 cm de altura.

El conjunto de la baranda de protección tendrá sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y a un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:

El conjunto del sistema está constituido por paños de red de seguridad según norma EN 1263 - 1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al forjado de la planta por debajo de la que está en construcción.

Lateralmente las redes estarán unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.

La red hará un embolsamiento por debajo de la planta inferior, con el fin de que una persona u objeto que se cayera no golpeará con la estructura.

Las cuerdas de fijación serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.

La red se fijará al forjado con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.

La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existe ninguna indicación. Estarán fijados verticalmente a dos plantas inferiores, y a la planta que protegen, con piezas de acero empotradas en los forjados.

PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:

Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.

La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo que se quiere prevenir y que su instalación no representa un peligro para terceros.

El montaje y desmontaje de los SPC se realizará según las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.

Las herramientas que se usen para el montaje del SPC deberán tener las características adecuadas para la operación a realizar. Su utilización y transporte no implicará riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad.

Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Se controlará el número de utilizaciones y el tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, con el fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o se tomarán las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCION:

Durante el montaje y desmontaje, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando a causa del proceso, las barandas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:

No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el embolso de la red esté a una altura del suelo suficiente para que en caso de una caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo forjado en construcción

por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios: Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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 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 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2140- ARRANQUE DE DIVISORIA PRACTICABLE BATIENTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de carpintería, con carga manual sobre camión o contenedor.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arrancado de hoja y marco
- Desmontaje de persiana de librillo
- Desmontaje de hoja, marco y accesorios

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Arrancado o desmontaje del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado del elemento arrancado
- Acopio de los elementos desmontados
- Carga sobre camión de los elementos arrancados

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales arrancados quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Cuando se aprecie alguna anomalía, se comunicará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que deban de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.

No se acumularán escombros con un peso superior a 100 kg/m² sobre forjados, aunque estén en buen estado.

Si el arrancado o desmontaje solamente afecta la carpintería y el marco, no se estropeará el total de la obra del elemento que se arranca.

Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no se afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.

Durante el arrancado de elementos de madera, se arrancaran o doblarán las puntas de los clavos.

Los cristales se desmontarán sin trocearlos para que no puedan producir cortes o lesiones.

Si se arrancan o desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio quedará rodeado por una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio > 1, 5 m y convenientemente señalizada.

Se colocarán protecciones con redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia > 2 m.

Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su desmoronamiento.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las

condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

DESMONTAJE:

Durante el proceso de desmontaje no estropearán los elementos a reutilizar.

Si en el conjunto de piezas a desmontar hubiera elementos móviles (postigos, persianas abatibles, etc..), éstos se inmovilizarán.

Se dispondrá de una superficie amplia y protegida para el acopio del material a reutilizar.

Se evitarán las caídas o golpes sujetando los elementos que se hayan de desmontar con eslingas suaves y haciéndolas descender con poleas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de elemento realmente arrancado o desmontado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2142- ARRANQUE Y REPICADO DE REVESTIMIENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización. El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y

- carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribo, repicado o arrancado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo, repicado o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de elementos metálicos, guías, apoyos, etc.

- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

DERRIBO, REPICADO O ARRANCADA:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

La base del elemento eliminado no estará dañada por el proceso de trabajo.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre

camión o contenedor

- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

DERRIBO O ARRANCADO:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en

función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.

Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

AMIANTO:

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Desmontajes, repicado o arranque de los elementos con los medios adecuados, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Carga del escombros sobre contenedores o sacos, de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo.
- Limpieza de la zona de trabajo.

Todos los desmontajes previstos de materiales con contenido de amianto tendrán que ser transportados a un gestor autorizado que admita este tipo de residuo, según otras partidas previstas de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo o la DT

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Antes del desmontaje, hace falta que estén desmontados los elementos que sobresalen de la cubierta: chimeneas de chimeneas, conductas de ventilación de gases, humos, etc.

Siempre se tiene que iniciar el desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas por la cumbrera, siguiendo el sentido descendente y los voladizos (aleros). El proceso tiene que seguir un orden simétrico, de forma que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación

Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

AMIANTO:

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

Tiene que existir un Plan de trabajo según RD 396/2006 y tiene que estar aprobado expresamente por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.

La empresa encargada de los trabajos tiene que estar inscrita al RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y hará falta que lo acredite a la DF.

Antes del inicio de los trabajos tendrán que estar montados y en funcionamiento todos los elementos de higiene previstos en el Plan de trabajo y con el funcionamiento previsto en el mismo, de acuerdo con la DF o el técnico de higiene responsable de la actuación.

Se tienen que tomar las medidas de protección individuales y colectivas establecidas al Real Decreto 396/2006.

Los elementos de protección colectiva y medios auxiliares previstos para la ejecución del desmontaje tienen que estar también instalados y de acuerdo con el previsto a la DT y verificado por la DF.

La zona afectada por las obras tiene que quedar convenientemente señalizada y con la señalización específica de riesgo de amianto.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo

establecido en la UNE 88411.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

La operación de carga de escombros se tiene que hacer con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

Si se manipulan elementos que contienen amianto, se tomarán las medidas de protección de la salud de los trabajadores según la Orden de 7 de diciembre de 2001, y utilizar las herramientas con aspiradores de polvo según la norma UNE 88411.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

TRABAJOS CON TÉCNICAS DE TRABAJOS VERTICALES:

Antes de empezar los trabajos, se tiene que preparar y señalizar la zona de trabajo, y los operarios dispondrán de todos los EPI's, protecciones colectivas y señalizaciones indicadas en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo.

Los equipos utilizados en esta técnica tienen que ser revisados por el usuario de manera visual antes de cada uso para comprobar que el funcionamiento sea correcto y no suponga un riesgo. En el supuesto de que esto no sea así, se tiene que informar de cualquier anomalía, defecto o deterioro para que proceda a la sustitución del equipo.

Hay que asegurarse el correcto almacenamiento, mantenimiento y limpieza del equipo específico por así alargar su vida útil.

Este sistema de trabajo solo lo puede realizar personal especializado que tenga formación específica en esta técnica.

Estos trabajos se tienen que planificar y supervisar de forma que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o contratiempo, tanto si se vale o no por sí mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO DE VIERTEAGUAS O CORONACION:

m de largo, realmente arrancado, de acuerdo con la DT.

ARRANCADO, DERRIBO, DESMONTAJE SUPERFICIAL O REPICADO DE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS, FORJADOS O FALSOS TECHOS:

m² de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:

m³ de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS, TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACION DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:

m² de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACION:

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

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.

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2143- ARRANQUE DE PAVIMENTOS Y SOLERAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
- Pavimento de baldosa cerámica, piedra natural o cantos rodados
- Material sintético y capa de nivelación
- Terrazo y capa de arena
- Solera de hormigón
- Peldaño
- Revestimiento de peldaño
- Recrecido de mortero
- Zócalo de madera, cerámica o piedra

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios

(canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

ARRANQUE DE PAVIMENTO SITUADO SOBRE FORJADO:

El pavimento se levantará antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que esta colocado, sin afectar la capa de compresión del forjado ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas.

No se acumulará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros en vallas, muros y soportes que deban mantenerse en pie o en edificaciones y elementos ajenos al derribo.

No se acumulará escombros con un peso superior a 100 kg/m² sobre forjados, en ningún caso.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO:

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO DE ALCORQUE:

Unidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO DE SOLERA LIGERAMENTE ARMADA, ARRANQUE Y DESMONTAJE DE PAVIMENTO, ARRANQUE DE RECRECIDO:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

DERRIBO DE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2145- ARRANQUE Y DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Arrancado o desmontaje del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado del elemento arrancado
- Acopio de los elementos desmontados
- Carga sobre camión de los elementos arrancados

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE REJA:

m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

DESMONTAJE O DERRIBO EN OBRA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214I- DERRIBO DE FALSO TECHO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización. El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
 - Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
 - Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor
 - Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
 - Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Derribo, repicado o arrancado:
- Preparación de la zona de trabajo
 - Derribo, repicado o arrancado del elemento con los medios adecuados
 - Corte de elementos metálicos, guías, apoyos, etc.
 - Troceado y apilado de los escombros

- Carga de los escombros sobre el camión

DERRIBO, REPICADO O ARRANCADA:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en

función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte. La base del elemento eliminado no estará dañada por el proceso de trabajo. Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO, DERRIBO, DESMONTAJE SUPERFICIAL O REPICADO DE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS, FORJADOS O FALSOS TECHOS:

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214Q- DERRIBO Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE CUBIERTA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

DERRIBO O ARRANCADO:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.

Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

AMIANTO:

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.

- Desmontajes, repicado o arranque de los elementos con los medios adecuados, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Carga del escombros sobre contenedores o sacos, de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo.
- Limpieza de la zona de trabajo.

Todos los desmontajes previstos de materiales con contenido de amianto tendrán que ser transportados a un gestor autorizado que admita este tipo de residuo, según otras partidas previstas de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo o la DT

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Antes del desmontaje, hace falta que estén desmontados los elementos que sobresalen de la cubierta: chimeneas de chimeneas, conductas de ventilación de gases, humos, etc.

Siempre se tiene que iniciar el desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas por la cumbrera, siguiendo el sentido descendente y los voladizos (aleros). El proceso tiene que seguir un orden simétrico, de forma que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demueven.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

AMIANTO:

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

Tiene que existir un Plan de trabajo según RD 396/2006 y tiene que estar aprobado expresamente por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.

La empresa encargada de los trabajos tiene que estar inscrita al RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y hará falta que lo acredite a la DF.

Antes del inicio de los trabajos tendrán que estar montados y en funcionamiento todos los elementos de higiene previstos en el Plan de trabajo y con el funcionamiento previsto en el mismo, de acuerdo con la DF o el técnico de higiene responsable de la actuación.

Se tienen que tomar las medidas de protección individuales y colectivas establecidas al Real Decreto 396/2006.

Los elementos de protección colectiva y medios auxiliares previstos para la ejecución del desmontaje tienen que estar también instalados y de acuerdo con el previsto a la DT y verificado por la DF.

La zona afectada por las obras tiene que quedar convenientemente señalizada y con la

señalización específica de riesgo de amianto.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

La operación de carga de escombros se tiene que hacer con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

Si se manipulan elementos que contienen amianto, se tomarán las medidas de protección de la salud de los trabajadores según la Orden de 7 de diciembre de 2001, y utilizar las herramientas con aspiradores de polvo según la norma UNE 88411.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

TRABAJOS CON TÉCNICAS DE TRABAJOS VERTICALES:

Antes de empezar los trabajos, se tiene que preparar y señalizar la zona de trabajo, y los operarios dispondrán de todos los EPI's, protecciones colectivas y señalizaciones indicadas en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo.

Los equipos utilizados en esta técnica tienen que ser revisados por el usuario de manera visual antes de cada uso para comprobar que el funcionamiento sea correcto y no suponga un riesgo. En el supuesto de que esto no sea así, se tiene que informar de cualquier anomalía, defecto o deterioro para que proceda a la sustitución del equipo.

Hay que asegurarse el correcto almacenamiento, mantenimiento y limpieza del equipo específico por así alargar su vida útil.

Este sistema de trabajo solo lo puede realizar personal especializado que tenga formación específica en esta técnica.

Estos trabajos se tienen que planificar y supervisar de forma que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o contratiempo, tanto si se vale o no por sí mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS, TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACIÓN DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:

m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADO DE SUMIDERO:

Unidad de cantidad arrancada, de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACIÓN:

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214R- DERRIBO DE PARED

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Pared de obra de fábrica de cerámica
- Tabiques y paredones de obra cerámica
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor
- Tabiques de vidrio moldeado
- Material heterogéneo

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.

Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.

En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario. Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y

de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido. Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas. Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

No se depositarán escombros encima de los andamios.

No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.

No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m² sobre forjados, aunque estén en buen estado.

Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:

Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su desmoronamiento.

Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja.

Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos.

Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo.

Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.

TABIQUE Y MURETES:

Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior.

Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.

PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales.

Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas.

Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DEMOLICION DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO O DIVISION Y DE APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

DEMOLICION PUNTUAL:

unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214T- DERRIBO DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Pared de obra de fábrica de cerámica
- Tabiques y paredones de obra cerámica
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor
- Tabiques de vidrio moldeado
- Material heterogéneo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.

Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.

En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario. Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido.

Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas.

Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

No se depositarán escombros encima de los andamios.

No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.

No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m² sobre forjados, aunque estén en buen estado.

Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.). Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF. Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:

Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas. Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su desmoronamiento. Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja. Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos. Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo. Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.

TABIQUES Y MURETES:

Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior. Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.

PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas. Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa. Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DEMOLICION DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO O DIVISION Y DE APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

DEMOLICION PUNTUAL:
unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P21D DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES

P21D1- DESMONTAJE DE ASCENSOR

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desmontaje de puertas de rellano, cabina, botones, guías, contrapesos, amortiguadores, maquinaria, cuadro de maniobra e instalación eléctrica de ascensor eléctrico de adherencia para 4 personas (300 kg) y 4 ó 6 paradas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de bancadas si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales arrancados quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los agujeros dejados al eliminar las puertas, estarán protegidos.

No habrá restos de cajetines de las botoneras en los paramentos. Los cuadros de maniobra, cuadros eléctricos auxiliares, etc., obsoletos serán retirados.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.

La red de alimentación eléctrica estará fuera de servicio.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos fueron retirados durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como grúas, cestas, etc.

El extremo de la parte de la red que no se retire quedará convenientemente protegido.

Cuando se arranquen las puertas de los rellanos, se protegerá el agujero, y no se estropearán el paramento ni las estructuras que las rodeen.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (olor de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, provisto de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de ascensor realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y bancadas si es

el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P21G DERRIBOS DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES

P21GS- ARRANQUE DE APARATOS SANITARIOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arranque de cisterna
- Arranque de inodoro
- Arranque de bidet
- Arranque de lavabo
- Arranque de plato de ducha
- Arranque de bañera
- Arranque de fregadero
- Arranque de lavadero
- Desmontaje de calentador de agua

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P2218- EXCAVACIÓN DE POZO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las obras en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario

Excavaciones con explosivos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT

entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto,

las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente: - Tramos rectos: $\leq 12\%$ - Curvas: $\leq 8\%$ - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar. La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:

No comenzarán los trabajos de voladuras hasta que la DF no apruebe el programa de ejecución

propuesto por el contratista, justificado con los correspondientes ensayos.

El programa de ejecución de voladuras justificará, como mínimo:

- Maquinaria y método de perforación
- Longitud máxima de perforación
- Diámetro de los barrenos de corte previo o de destroza y disposición de los mismos
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación
- Método de comprobación del circuito de encendido
- Tipo de explosor
- Resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra

- Medidas de seguridad para la obra y terceros

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.

La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.

La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.

Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.

La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se taparán los barrenos para evitar su expulsión hacia el exterior.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.

Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.

Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar

las precauciones especiales aprobadas por la DF.

En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.

En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.

La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.

No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.

El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.

El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.

El detonador será lo suficientemente enérgico como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.

En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.

El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.

El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.

Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas. La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.

Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado.

Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.

La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.

Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.

Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.

No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.

La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.

Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF.

Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.

En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.

Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.

Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.

Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.

Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

P2253- RELLENO DE ZANJA O POZO CON GRAVAS O RECICLADOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de extendido de tierras o áridos, y compactación si procede, para el relleno de zanjas, zonas excavadas o explanadas que han de aumentar su cota de acabado, y operaciones de repaso de excavaciones previa a su relleno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Terraplenado y compactación de tierras, o relleno de zanjas:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material si se trata de gravas, zahorras o áridos reciclados
- Relleno de la zanja en tongadas del espesor indicado
- Compactación de la tierra o arena

Relleno o tendido con gravas para drenajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de los niveles
- Aportación del material
- Relleno y tendido por tongadas sucesivas

TERRAPLENADO Y COMPACTACION O RELLENO DE ZANJAS:

Conjunto de operaciones de extensión y compactación de tierras adecuadas o arena para conseguir una plataforma con tierras superpuestas o el relleno de una zanja.

El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.

El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

RELLENO O TENDIDO DE GRAVAS PARA DRENAJE:

Extensión de gravas por tongadas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la rasante final.

Las gravas estarán limpias, libres de arcilla, margas y otros materiales extraños.

Las tongadas quedarán adecuadamente compactadas. El grado de compactación será superior al que posean los terrenos adyacentes a su mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtro fijadas por la DF en función del terreno adyacente y el sistema previsto de evacuación de agua. Como condiciones generales cumplirá:

- Tamaño del árido: ≤ 76 mm
- Porcentaje que pasa por el tamiz 0,080 (UNE 7-050): $\leq 5\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a:

- 0°C en relleno o tendido de grava
- 2°C en terraplenados con tierras adecuadas

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de drenaje necesarios para evitar encharcamientos.

En bordes con estructuras de contención la compactación se realizará con compactador de arrastre manual (rana).

No se trabajará simultáneamente en capas superpuestas.

Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2R6- CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta

gestión.

- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

P32 MUROS DE CONTENCIÓN

P326- MURO DE CONTENCIÓN DE BLOQUES PREFABRICADOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Construcción de muro de contención hecho con bloques especiales de mortero de cemento de forma prismática, de 20x30x40 cm, con espárragos de acero para unión vertical de los bloques, y malla plástica para arriostramiento, enterrada en el trasdós

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Montaje y colocación de los bloques por hileras horizontales
- Colocación de la malla geotextil para arriostramiento del muro

Las tareas de esta unidad de obra, se harán de forma simultánea con las de las unidades de obra de relleno por tongadas de la parte interior del muro con gravas y tierras.

CONDICIONES GENERALES:

La forma del muro, disposición de las piezas y dimensiones serán las indicadas en la DT.

El conjunto del muro y el terraplén será estable.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los bloques quedarán dispuestos a tresbolillo y montados en hileras horizontales.

Quedarán trabados entre ellos por un sistema de clavijas de acero.

La cara exterior del muro estará plana y aplomada.

No habrá ninguna cuña de madera entre los bloques.

La parte superior del terraplén tendrá la pendiente adecuada para evacuar el agua.

Los bloques de la fila inferior quedarán apoyados sobre la solera de asentamiento del hormigón.

Tolerancias de ejecución del paramento:

- Replanteo: $\pm 3,0$ cm
- Aplomado: $- 0,5\%$ h
- Planeidad: $\pm 0,5$ cm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se preverán los sistemas de drenaje, tanto provisionales como definitivos, para evitar daños a las obras ejecutadas.

No se trabajará con lluvia o nieve. Si durante la ejecución de la partida se diesen estas circunstancias, se revisarán las partes hechas, y se desharán y volverán a hacer las partes

afectadas.

Estará ejecutado el cimiento antes de empezar el muro.

Las piezas se colocarán por hiladas enteras.

Las mallas de arriostramiento se colocarán perpendicularmente a la superficie del muro, y con una pendiente máxima del 4%.

Las armaduras se unirán a las piezas de hormigón con las clavijas de unión de los bloques.

La disposición de las mallas, su profundidad y separación en altura será la indicada en la DT.

No se montará una nueva hilada hasta que la inferior tenga colocadas las armaduras de la parte inferior y éstas estén sujetas por una capa de tierras compactadas de 35 cm de espesor.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT comprobada y aceptada expresamente por la DF.

El precio incluye el suministro de todos los materiales del paramento y anclaje, incluso las clavijas de trabado, las mallas de arriostramiento, así como los trabajos intermedios de acopio y puesta en obra.

No incluye los tubos de drenaje, la malla geotextil de protección, las gravas y tierras de relleno, y su colocación, la excavación y relleno de los cimientos.

La unidad de obra no incluye los trabajos de aportación de tierras, tendido y compactación por estratos, que se harán a la vez que se levanta el muro.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓN Y TÚNELES

P35 CIMIENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

P353- LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación y refuerzo de elementos estructurales de cimentación y contención del terreno, con hormigón armado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Cimentación en zanja de hormigón armado, con parte proporcional de encofrado
- Muro de contención de hormigón armado
- Losa de contención de hormigón armado
- Losa de contención de hormigón armado, con parte proporcional de encofrado
- Jácena de hormigón armado para coronación de muro pantalla

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura

- Limpieza del fondo del encofrado
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelado del encofrado
- Sujeción de la armadura al encofrado
- Humectación del encofrado
- Vertido de hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Maestreado y nivelado de la cara superior
- Curado del hormigón
- Retirada del apuntalamiento y encofrados y entrada en carga según el plan previsto
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez que la pieza estructural esté en condiciones de soportar esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.

No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en el artículo 27.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL:

- Elementos hormigón armado: - En clase de exposición X0, X1: $\leq 0,4$ mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,3$ mm - En clase de exposición XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: $\leq 0,2$ mm - En clase de exposición XS3, XA2, XA3: $\leq 0,1$ mm
- Elementos hormigón pretensado: - En clase de exposición X0, X1: $\leq 0,2$ mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,2$ mm

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anexo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ENCEPADOS, LOSAS, ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: $< 2\%$ dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Nivel de la cara superior del cimiento: $+ 20$ mm, $- 50$ mm
- Dimensiones en planta: - Cimientos encofrados: $+ 40$ mm a $- 20$ mm - Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada): - D ≤ 1 m: $+ 80$ mm a $- 20$ mm - 1 m $< D \leq 2,5$ m: $+ 120$ mm a $- 20$ mm - D $> 2,5$ m: $+ 200$ mm a $- 20$ mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada): - En todos los casos: $+ 5\%$ (≤ 120 mm), $- 5\%$ (≤ 20 mm) - D ≤ 30 cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Planicidad: - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la

contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan establecido previamente que tendrá en cuenta las deformaciones de los encofrados.

El vertido del hormigón se hará desde una altura inferior a 1 m, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, de las mallas y de otros elementos.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento. Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CIMENTACIÓN EN LOSA, ZANJA, MURO DE CONTENCIÓN:

m3 de volumen de cimentación o muro de contención ejecutado, medido de acuerdo con las especificaciones de la DT.

No incluye ninguna operación de movimiento de tierras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

P3C LOSAS

P3C0- ARMADURA PARA LOSAS DE CIMIENTOS, EN BARRAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Cimientos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras

sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos. La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón. En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones

de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$

máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: $a \times L_b$ neta:

(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
 - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
 - Rectitud.
 - Ataduras entre las barras.
 - Rigidez del conjunto.
- Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

P3C LOSAS

P3C5- HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Losas de cimentación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm
- Niveles: ± 20 mm
- Dimensiones en planta del elemento: ± 30 mm

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C .

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la

resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas 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 siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P447- ELEMENTOS AUXILIARES PARA ESTRUCTURA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT. Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el

chafalán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente

después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicrote.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la

soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados

según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.

- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.

- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637. Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente. Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán

inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P44C- PILAR DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pilares

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1

- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1

- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según

CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas. La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT. Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

PILARES:

Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección de 50 mm según el CÓDIGO ESTRUCTURAL por debajo del nivel del hormigón.

El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.

Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.

La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.

Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:

- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluido de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino

Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca

- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la

siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca

- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados:

- 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm

- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el

- apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de

- ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el

- apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de

- ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.

- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.

- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura

esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando

los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte

- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes

estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales. Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldador se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637. Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes (LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM), según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos (US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías (RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE

INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

P61B PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR

P61B0- PARED DE CERRAMIENTO DE BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de tabique, tabicón o pared con bloques de mortero de hormigón celular para revestir colocados con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tabique, tabicón o pared apoyados, de cerramiento o divisorios
- Tabique, tabicón o pared de cerramiento pasantes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

No será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la DT del proyecto.

El elemento será estable, resistente, plano y aplomado.

En los puntos singulares, las juntas coincidirán con el modulado general.

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará formada por piezas enteras, excepto en las singularidades, donde podrán haber piezas de 3/4 o de medio bloque.

Las juntas estarán llenas y enrasadas, si la DF no fija otra condición.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 5 mm, como mínimo, entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con material elástico y se sellará con mortero adhesivo, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

En aberturas, cambios de altura, espesor o dirección de las paredes, se reforzarán las uniones en las juntas horizontales mediante elementos auxiliares.

El encuentro con otras paredes estará hecho sin trabar los bloques. La unión se realizará con elementos auxiliares, de acuerdo con los criterios fijados por la DF.

Espesor de la junta : 2-3 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes: - Parciales: ± 10 mm - Extremos: ± 20 mm

- Distancia entre huecos: ± 20 mm
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas: ± 10 mm/2 m, ± 15 mm/total
- Espesor de las juntas: $\pm 0,5$ mm

TABIQUE O TABICÓN DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si

la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.
Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.
La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.
El mortero adhesivo se preparará y aplicará según las instrucciones del fabricante.
Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
- Huecos ≤ 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.
Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P65 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

P653- TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de tabiques de placas de yeso laminado, con perfilera de plancha de acero galvanizado con montantes de diferentes secciones y aplacado con placas de yeso laminado fijadas mecánicamente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de los perfiles del entramado
- Colocación y fijación de los perfiles al paramento
- Colocación de banda acústica
- Preparación del aislamiento (recortes, etc.) y colocación, si es el caso
- Replanteo de los perfiles
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)
- Replanteo del despiece en el paramento
- Fijación de las placas en los perfiles
- Sellado de las juntas
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto.

En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.

Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF. En cualquier caso, no quedarán tiras de menos de 40cm.

Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.

Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.
El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.
Las placas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.
El conjunto de los elementos colocados será estanco.
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.
Debe tener un aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.
En chapados a dos caras, las juntas verticales de ambos lados no coincidirán en el mismo montante.

Ajuste entre las placas: ≤ 2 mm

Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm

Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial: ± 2 mm
- Replanteo total: ± 2 mm
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Aplomado: ± 5 mm/3 m
- Ajuste entre placas: ± 1 mm
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El revestimiento se colocará cuando la cubierta y el cerramiento estén acabados, incluida la carpintería de los huecos de obra que queden dentro del ámbito de actuación.

Para la ejecución de las esquinas y encuentros de paramentos, los perfiles del suelo y del techo se cortarán perpendicularmente a su directriz para resolver el encuentro por testa, contando, con los gruesos de las placas que hayan de pasar.

Quedan expresamente proscritos los encuentros a inglete en el montaje de la perfilera.

La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.

Los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Después de ejecutar cada una de las operaciones del montaje del tabique y antes de hacer una operación que oculte el resultado de esta, se debe permitir a la DF dar conformidad de los trabajos realizados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo inicial
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a la colocación del entramado metálico.
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P6A ENREJADOS Y CERCAS LIGERAS

P6A2- PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Puerta de hojas batientes formada por perfiles metálicos, malla electrosoldada, ondulada o de torsión, mecanismos y montantes de soporte.

- Puerta corredera formada por bastidor de tubo, malla electrosoldada y guía inferior con rodillo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Puerta de hojas batientes:

- Replanteo
- Cimentación de los montantes (excavación del pozo y relleno con hormigón) o anclaje a obras de fábrica
- Montaje de la puerta
- Calzado provisional
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección

Puerta corredera:

- Replanteo
- Fijación de la guía inferior
- Fijación de los marcos laterales
- Montaje de la puerta
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección del conjunto

PUERTAS:

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Estará aplomada y al nivel previsto.

Quedará en el mismo plano que el resto del cerramiento. El movimiento de la puerta no producirá deformaciones en el conjunto del cerramiento.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El conjunto estará exento de deformaciones, golpes, desprendimientos u otros defectos superficiales.

La puerta batiente quedará sujeta a las columnas de fijación laterales, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. En la puerta corredera quedará colocada la columna de tope y la guía superior. Los mecanismos de deslizamiento estarán colocados.

En la puerta corredera, el mecanismo de deslizamiento garantizará un accionamiento suave y silencioso.

La guía inferior, para el desplazamiento de la puerta corredera, quedará empotrada en el pavimento.

Holgura de la hoja al pavimento: ≥ 8 mm, ≤ 12 mm

Holgura de la hoja al marco: ≤ 4 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 3 mm
- Aplomado: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PUERTAS:

El marco se montará con los elementos que mantengan su aplomado y nivel, hasta que quede bien trabado.

Todas las fijaciones de cerrajería se realizarán con tornillos o soldadura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PUERTAS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios). Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P75 MEMBRANAS CON LÁMINAS DE PVC AUTOPROTEGIDAS

P750- MEMBRANA DE LÁMINAS DE PVC RESISTENTES A LA INTEMPERIE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de la impermeabilización con membranas impermeables de láminas de policloruro de vinilo sin armadura o con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster.

Se han considerado los siguientes tipos de láminas:

- Lámina resistente a la intemperie

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Adheridas a la base con adhesivo
- Sin adherir
- Colocada con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Membrana adherida:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación del adhesivo
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

Membrana no adherida en cubiertas:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación del elemento separador
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

Membrana fijada mecánicamente:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar. Tendrá un aspecto superficial plano y regular, con un mínimo de imperfecciones (bultos, arrugas, etc.).

Será estanca.

La membrana colocada adherida, ha de quedar adherida al soporte en toda la superficie. En la membrana adherida, se admiten soldaduras por fusión en frío o por aplicación de calor. La membrana colocada no adherida, no quedará adherida al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de todos aquellos elementos que la traspasen. Quedará asegurado que la membrana que no lleva armadura, no se separará, por efectos de retracción, de los paramentos verticales del perímetro.

Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos. Los solapes se soldarán en toda su longitud.

Tolerancias de ejecución:

- Solapes: ± 10 mm

IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.

En las membranas formadas por una sola lámina, estos solapes no coincidirán con las limahoyas ni con las juntas de dilatación de la capa de pendientes.

La membrana solapará sobre los paramentos verticales 20 cm como mínimo, quedará bien adherida a esta prolongación y empotrada dentro de una regata que quedará tapada con mortero de portland. En el caso de que no se pueda hacer regata, la membrana quedará soldada a un conector con acabado termoplástico, fijado mecánicamente.

Las juntas de dilatación de la capa de pendientes tendrán empotrado un cordón celular de polietileno blando. La lámina será continua sobre la junta.

La lámina solapará un mínimo de 5 cm dentro de los elementos de desagüe. En estos puntos quedará soldada o fijada a presión.

Ángulos (encuentro en chaflán):

- Base : ≥ 5 cm

- Altura : ≥ 5 cm

Radio (encuentro en escocia): ≥ 5 cm

Solapes: ≥ 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: ± 15 mm

MEMBRANA FIJADA MECANICAMENTE:

Quedará fijada mecánicamente al soporte en toda su superficie, y adherida en su perímetro y alrededor de todos aquellos elementos que la traspasen.

Las fijaciones quedarán situadas formando líneas paralelas entre ellas y en los bordes del elemento a cubrir.

Se utilizarán tacos de PVC y tornillos con arandelas o pletinas que garanticen la estanqueidad de la fijación.

Número de fijaciones (altura edificio < 8 m):

- En la zona interna: ≥ 3 unidades/m²

- En los bordes: ≥ 6 unidades/m²

Separación entre líneas de fijaciones: ≤ 2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 35°C.

Los solapes se harán con las láminas totalmente secas y limpias. En un punto no se unirán más de 3 láminas.

El proceso de elaboración de la membrana no debe modificar las características de sus componentes.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales, las no protegidas se protegerán, además, del sol.

IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

Características del soporte:

- Pendiente: $\geq 2\%$

- Planeidad: ± 5 mm/2 m

- Rugosidades: $\leq 1/3$ del espesor de la lámina

- Resistencia a la compresión: ≥ 200 kPa

- Humedad: $\leq 5\%$

Las láminas no quedarán en contacto directo con el poliestireno expandido, si se prevé que puedan alcanzar temperaturas $> 30^\circ\text{C}$.

MEMBRANA COLOCADA CON ADHESIVO:

Las láminas se unirán entre ellas y al soporte con adhesivo aplicado a las dos caras de los elementos a unir y por presión. No quedarán bolsas de aire.

El adhesivo estará seco al tacto al colocar la lámina.

MEMBRANA NO ADHERIDA O FIJADA MECANICAMENTE:

Las láminas se unirán entre ellas por:

- Soldadura química: con un agente de soldadura por fusión en frío
- Soldadura en caliente: fusión del material al aplicar calor y por presión
- Adhesivo: aplicado a las dos caras de los elementos a unir y por presión. No quedarán bolsas de aire

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 104416:1992 Plásticos. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de poli (cloruro de vinilo) plastificado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Pruebas de estanqueidad según UNE 104400

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P78 IMPERMEABILIZACIÓN CON PRODUCTOS AMORFOS

P782- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO CON MORTEROS ESPECIALES (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a impedir la penetración de agua a través de los elementos constructivos, mediante la aplicación de morteros especiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Revestimiento de paramento con mortero impermeabilizante

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Impermeabilización de paramento:

- Limpieza y reparación de la superficie de soporte
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero

- Repasos y limpieza final

CONDICIONES GENERALES:

El recubrimiento aplicado formará una capa uniforme y continua, que cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.

Debe quedar bien adherido al soporte.

El espesor de la capa no será inferior, en ningún punto, al previsto en la DT.

En el elemento acabado no habrá polvo, fisuras, huecos u otros defectos.

IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO:

Se respetarán las juntas estructurales.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

Las esquinas se realizarán en forma de media caña de 5x5 cm.

Solape de las capas en los encuentros: ≥ 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites establecidos por el fabricante, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas.

El paramento de aplicación habrá endurecido, estará limpio sin materiales extraños que dificulten la adherencia (sales, aceites, polvo, suciedad, restos de un revestimiento anterior, etc.).

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie de soporte tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si la superficie de soporte presenta defectos que exceden de los tolerables, estos se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.

Si el soporte es demasiado liso o poco absorbente, se realizará un tratamiento previo para aumentar la porosidad, con el fin de garantizar la adherencia del mortero.

Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de extender el mortero.

La base tendrá la humedad suficiente antes de empezar a aplicar el producto.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

La capa de cobertura se ejecutará en tantas manos como lo requiera el producto que se utiliza. Entre la aplicación de una capa y la siguiente, se respetará el tiempo de curado estipulado por el fabricante.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

Quedan prohibidos los trabajos sobre la superficie tratada hasta el curado total del mortero. No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO:

El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.

El vertido y la aplicación del mortero, se llevarán a cabo evitando segregaciones de los componentes y la contaminación de la mezcla.

Durante el curado del mortero se controlará la humedad del mismo para evitar una desecación excesivamente rápida. Se admite el uso de láminas o productos de curado siempre y cuando el empleo de estos productos tenga la conformidad del fabricante del mortero.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO DE PENETRACIÓN CAPILAR:

El soporte no contendrá sustancias que impidan la penetración de los cristales que se forman (resinas sintéticas, hidrofugantes, filmógenos, etc.).

En la colocación en polvo sobre losa de hormigón, se aplicará una primera capa sobre el hormigón de limpieza, con la armadura ya colocada, antes del vertido del hormigón y una segunda capa sobre el hormigón fresco.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO:

m² de superficie realmente ejecutada, medida de acuerdo con las especificaciones de la DT

Estos criterios incluyen el acabado específico de las singularidades de la construcción.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de las irregularidades superiores a las tolerables.

No se incluye dentro de la unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO:

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES

P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO

P7C22- AISLAMIENTO CON PLANCHAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de aislamiento con placas o fieltros y láminas de diferentes materiales.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de poliestireno expandido
- Placas de poliestireno expandido con ranuras en una de sus caras

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con adhesivo
- Con mortero adhesivo
- Fijadas mecánicamente
- Fijadas a los conectores que unen la pared pasante con la estructura y sujetos a éstos mediante arandelas de plástico
- Sin adherir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Aislamiento con placas, fieltros o láminas:

- Preparación del elemento (recortes, etc.)
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, excepto cuando se coloque no adherido. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas. Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

En las placas que van fijadas a los conectores, la junta entre placas no coincidirá con el conector de la pared.

Juntas entre placas y fieltros: ≤ 2 mm

Distancia entre puntos de fijación: ≤ 70 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará con vientos inferiores a 30 km/h.

El soporte estará limpio.

El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar.

El poliuretano y el poliestireno se protegerán de una exposición solar prolongada.

En las placas colocadas sin adherir, se tomarán las medidas necesarias para que ni el viento ni otras acciones lo desplacen.

PLACAS COLOCADAS CON ADHESIVO, OXIASFALTO, EMULSION BITUMINOSA O PASTA DE YESO:

El soporte estará libre de materiales extraños (polvo, grasa, aceites, etc.).

El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

AISLAMIENTO CON PLACAS, FIELTROS O LÁMINAS:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las placas que presenten daños
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P8 REVESTIMIENTOS

P82 ALICATADOS

P822- ALICATADO CON BALDOSA CERÁMICA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Revestimientos realizados con baldosa de cerámica, aplicados a paramentos verticales, interiores o exteriores y en fajas exteriores, horizontales o verticales.

Se han considerado los siguientes revestimientos:

- Embaldosado con baldosa cerámica esmaltada
- Mosaico irregular con fragmentos irregulares de baldosa de diferentes colores
- Embaldosado con baldosa cerámica vidriada, azulejo o baldosa reproducción de baldosa existente, en interiores

Se han considerado los siguientes morteros:

- Mortero adhesivo
- Mortero pórtland 1:4, sólo para paramentos de altura inferior o igual a 3 m

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Replanteo del despiece en el paramento
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Rejuntado de las juntas
- Limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento acabado no presentará piezas agrietadas, desportilladas ni manchadas.

Las piezas quedarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie con la planeidad y el aplomado previstos.

El color y la textura, en revestimientos realizados con piezas regulares, será uniforme en toda la superficie.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

Se adaptará a los movimientos del soporte de forma que no queden alteradas sus prestaciones.

Se respetarán las juntas estructurales.

Las juntas del revestimiento estarán rejuntadas con lechada de cemento gris o blanco y, eventualmente, colorantes, si la DF no determina otras condiciones.

Si el revestimiento está hecho en el exterior quedará protegido de la penetración del agua entre las piezas y el paramento.

Entre el revestimiento y cualquier saliente del paramento se dejará una junta sellada con silicona.

Superficie de revestimiento entre juntas de dilatación: $\leq 20 \text{ m}^2$

Distancia entre juntas de dilatación:

- Paramento interior: $\leq 8 \text{ m}$
- Paramento exterior: $\leq 3 \text{ m}$

Anchura de las juntas de dilatación: $\geq 10 \text{ mm}$

Espesor del mortero:

- Mortero: 10-15 mm
- Mortero adhesivo: 2-3 mm

EMBALDOSADO:

Las juntas del revestimiento deben ser rectas.

Anchura de las juntas:

- Baldosa esmaltada, vidriada, azulejo, rasilla de elaboración mecánica o fina: $\geq 1 \text{ mm}$
- Rasilla común de elaboración manual: $\geq 5 \text{ mm}$

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad:
 - Baldosa esmaltada, vidriada, azulejo, rasilla de elaboración mecánica o fina, refractaria o gres: $\pm 2 \text{ mm}/2 \text{ m}$
 - Rasilla común de elaboración manual: $\pm 4 \text{ mm}/2 \text{ m}$
- Anchura juntas:
 - Baldosa esmaltada, vidriada, azulejo, rasilla de elaboración mecánica o fina:
 - Paramento interior $\pm 0,5 \text{ mm}$
 - Paramento exterior $\pm 1 \text{ mm}$
 - Rasilla común de elaboración manual: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Baldosa refractaria o gres: $\pm 1 \text{ mm}$

- Paralelismo entre los ejes de las juntas: $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Horizontalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): $\pm 2 \text{ mm/2 m}$
- Verticalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): $\pm 2 \text{ mm/2 m}$

MOSAICO IRREGULAR:

La composición del mosaico irregular debe seguir las especificaciones indicadas en la DT

Debe tener la distribución de formas y condiciones de planeidad y aplomado previstos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C , la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez ejecutado el trabajo se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado las últimas 48 horas, y se demolerán y reharán las partes afectadas.

El rejuntado se hará al cabo de 24 h.

EMBALDOSADO:

Se mezclarán las piezas de cajas distintas para evitar diferencias de tonalidad.

COLOCACION CON MORTERO ADHESIVO:

El enfoscado de base habrá fraguado, tendrá una humedad $< 3\%$ y estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El mortero adhesivo se preparará y aplicará según las instrucciones del fabricante. Se aplicará en superficies inferiores a 2 m^2 y se marcará su superficie con un llana dentada (dientes entre 5 y 8 mm de profundidad).

COLOCACION CON MORTERO PORTLAND O REFRACTARIO:

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El mortero se extenderá por la totalidad del reverso de la pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

En revestimiento de paramentos, con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos $\leq 1 \text{ m}^2$: No se deducen
- Huecos $> 1 \text{ m}^2$: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Replanteo del despiece en el paramento.
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte.
- Rejuntado de las juntas.
- Limpieza del paramento

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el revestimiento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P84 FALSOS TECHOS

P84J- FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Falso techo realizado con placas, planchas o lamas, de diferentes materiales, suspendidos del techo o estructura del edificio en espacios interiores, así como elementos singulares integrados en el falso techo, como registros, cortineros, franjas perimetrales, etc.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de yeso laminado y transformados

Se han considerado los tipos de falso techo siguientes:

- Para revestir, sistema fijo
- De cara vista, sistema fijo
- De cara vista, sistema desmontable con entramado visto
- De cara vista, sistema desmontable con entramado oculto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo: distribución de placas, resolución del perímetro y puntos singulares, niveles, ejes de la trama de perfiles, etc.
- Colocación de los soportes fijados al forjado o estructura del edificio y suspensión de los perfiles de la trama de soportes
- Colocación de las placas, planchas o lamas, fijadas o apoyadas sobre la trama de perfiles, según el sistema
- Sellado de las juntas si se trata de un falso techo continuo

CONDICIONES GENERALES:

El sistema de suspensión del falso techo será un sistema compatible con las placas o planchas. El mecanismo de fijación a la estructura del edificio será compatible con el material de esta. El plenum considerado es de 1 m de altura máxima.

El sistema de suspensión cumplirá los requisitos del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 13964.

Si el fabricante del sistema de suspensión es diferente del fabricante de las placas, el constructor aportará la documentación necesaria para verificar la compatibilidad entre los sistemas.

Si se debe añadir algún elemento sobre el falso techo, como por ejemplo aislamientos térmicos o acústicos, luminarias, difusores de aire, etc., se verificará que el incremento de peso está dentro de los límites de resistencia del sistema de soportes.

El conjunto acabado será estable e indeformable.

Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.

Los elementos de la subestructura (carreras principales y transversales) estarán montados ortogonalmente.

Los perfiles distanciadores de seguridad de la estructura estarán fijados a los perfiles principales.

Las piezas de falso techo estarán alineadas.

El reparto de placas en el recinto no dejará en los perímetros piezas menores a 1/2 placa. El apoyo de las placas cortadas en el soporte perimetral será mayor a 10 mm.

Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

Los elementos perimetrales verticales, como tabiques o mamparas, no han de provocar esfuerzos sobre el falso techo, y su estructura debe anclarse al forjado o a una subestructura independiente de la del falso techo.

Si se cuelgan o insertan elementos ajenos al falso techo, como luminarias, difusores, etc, no han de superar los pesos máximos indicados por el suministrador del falso techo, y las perforaciones de las placas cumplirán las indicaciones del fabricante respecto al tamaño máximo y la posición relativa de la perforación.

Si el falso techo se realiza con placas o elementos de características especiales, que han de dar unas condiciones específicas al espacio que conforman con el fin de llevar a cabo las características requeridas será necesario seguir las pautas constructivas indicadas por el fabricante y la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: - 2 mm/m - <= 5 mm en una longitud de 5 m en cualquier dirección
- Nivel: ± 5 mm

SOPORTE MEDIANTE ENTRAMADO DE PERFILES:

Si el sistema es desmontable, se colocará un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro.

Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

Se colocarán los puntos de fijación suficientes para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del

falso techo

- Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)

- La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar
- Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales
- Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo
- La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión
- El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior
- La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión
- La longitud máxima del vuelo de las correderas principales
- Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral
- La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)
- El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)

Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7°.

La DF aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Éste deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

FALSO TECHO, CAJÓN O FRANJA DE FALSO TECHO:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m²: No se deducirán
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Replanteo del nivel del falso techo, de los ejes de la trama de perfiles y de los puntos de suspensión.
- Verificación de la compatibilidad del sistema de fijación a las estructuras existentes. Se puede hacer validando la documentación aportada por el fabricante de la fijación, o realizando ensayos de carga.
- En las fijaciones se ha de verificar el diámetro y profundidad del taladro, la limpieza de la perforación, si el tipo de fijación corresponde al aprobado, el procedimiento de instalación de la fijación, y si está indicado, el par de apriete.
- Colocación de los perfiles perimetrales, si es el caso, de entrega a los paramentos y suspensión de la resta de perfiles de la trama. Verificación de la ortogonalidad de los perfiles y la alineación de los perfiles vistos.
- Colocación de los elementos que conforman la cara vista del falso techo, placas, lamas, etc.
- En el caso de falsos techos de características especiales, será necesario controlar los

puntos singulares.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán de corregir antes de completar el falso techo.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Se verificará el nivel y la planeidad del falso techo, la alineación y la ortogonalidad de placas y perfiles, la situación de elementos adicionales, ya sean colgados o insertados en perforaciones del techo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de

ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P874- LIMPIEZA DE SUPERFICIE CON MEDIOS MECÁNICOS O MANUALES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de diferentes sistemas de limpieza sobre superficies de materiales diversos. El sistema de limpieza a utilizar dependerá del tipo de material, de su estado de conservación y de la naturaleza de las sustancias que se quieran eliminar.

Se han considerado los siguientes tipos de limpieza:

- Sistemas a base de agua: - Agua nebulizada - Agua a baja presión: de 2,5 a 3 atmósferas, (no se aplicarán en paramentos murales de interés histórico-artístico) - Vapor de agua, (no se aplicará en paramentos murales de interés histórico-artístico) - Apósitos acuosos con materiales absorbentes

- Sistemas a base de detergentes o productos químicos: - Agentes quelantes en suspensión en un gel - Resinas de intercambio iónico - Apósitos con disolventes orgánicos, surfactantes o agentes quelantes.

- Sistemas abrasivos

- Sistemas manuales

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a limpiar

- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza

- Ejecución de la limpieza

Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes: - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
 - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente: - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

CONDICIONES GENERALES:

En el paramento limpio no debe haber zonas agrietadas, rotas, desportilladas, manchadas o con

decoloraciones. No quedará alterada la textura superficial del paramento.

La limpieza en piedra será efectiva en la eliminación de las sustancias nocivas, restablecerá el transporte de agua en fase de vapor, facilitará la absorción de los productos de conservación en las sucesivas etapas de tratamiento, no producirá un cambio de color, ni se percibirá ningún cambio de rugosidad de la superficie. No dejará sales en la superficie, ni producirá ninguna sustancia nociva para la futura conservación. Los métodos serán fáciles de controlar por el técnico restaurador.

El paramento, una vez limpio, debe cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia.

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

No se utilizarán sistemas de limpieza con medios húmedos cuando exista riesgo de helada.

Tampoco cuando exista peligro de migración de sales a la superficie o formación de manchas. Se deben hacer análisis previos de los materiales, escogiendo el sistema más conveniente que deje el material limpio sin deteriorar inmediata o posteriormente la estructura interna del soporte sobre el que se aplica.

Una vez se ha escogido el sistema de limpieza se deben hacer pruebas en las diferentes zonas de la fachada para ver el efecto de la limpieza sobre el material.

En los sistemas de limpieza abrasivos y en los que utilizan agua se deben proteger los elementos más débiles de la fachada o los que no se limpian.

En los procedimientos con rayo de arena el árido utilizado no debe ser más fuerte que el

elemento a limpiar

Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a limpiar.

SISTEMAS A BASE DE AGUA:

Debe hacerse un sellado previo de todas las juntas y fisuras.

Debe recogerse el agua de limpieza cada 2 m de altura, para evitar el lavado excesivo de la piedra inferior por escurrimiento.

Si la piedra está en mal estado puede ser necesaria una preconsolidación previa a la limpieza. Para la limpieza de la piedra se utilizará agua desionizada. En caso de utilizar agua del grifo se harán análisis del contenido de cloruros, sulfatos y nitratos.

La nebulización se practicará a temperatura ambiente, el agua no ejercerá ninguna fuerza mecánica, actuará en fase de caída y no impactará directamente sobre la superficie de la piedra. No se practicará sobre piedras muy porosas o muy alteradas.

LIMPIEZA EN SUPERFICIES DE MADERA EN RESTAURACIÓN:

Se han de aplicar los productos de limpieza suavemente, con algodón o brochas de pelo suave, evitando el contacto con la piel por tratarse de productos tóxicos.

Cuando se utilice disolventes, éstos se aplicarán de forma gradual, según el poder de disolución.

Se limpiará el paramento en franjas horizontales completas y de arriba a abajo, incluyendo voladizos, cornisas y salientes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

LIMPIEZA CON AGENTES QUÍMICOS O MEDIOS MECÁNICOS, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓN DE SALES SOLUBLES O CEPILLADO DE PARAMENTO:

m² de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducirán
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P894- PINTADO DE BARANDILLAS Y REJAS DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

PINTADO AL ESMALTE:

Espesor de la película seca del revestimiento: ≥ 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C

- Humedad relativa del aire $> 60\%$

- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES METÁLICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.

En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxigénica. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PINTADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN O ELEMENTOS DE CALEFACCIÓN:

m² de superficie de una cara, definida por el perímetro del elemento a pintar.

PINTADO DE TUBOS O PINTADO O BARNIZADO DE PASAMANOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P89F- PINTADO DE VENTANAS, BALCONERAS Y PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.

PINTADO AL ESMALTE:

Espesor de la película seca del revestimiento: ≥ 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C

- Humedad relativa del aire $> 60\%$

- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del

fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES METÁLICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.

En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:

m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.

Se considerará el desarrollo del perímetro.

PINTADO DE PUERTAS, VENTANAS Y BALCONERAS:

m2 de superficie de cada cara del cerramiento practicable tratado según las especificaciones de la DT con las deducciones correspondientes a los acristalamientos según los criterios siguientes:

Deducción de la superficie correspondiente al acristalamiento para piezas con una superficie acristalada de:

- Más de un 75% del total: Se deduce el 50%

- Menos del 75% y más del 50% del total: Se deduce el 25%

- Menos del 50% del total o con barras: No se deducen

En las puertas extensibles la superficie se incrementará en un 50%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.

- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.

- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE

INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P89I- PINTADO DE PARAMENTO DE YESO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies de cemento, hormigón o yeso

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado

- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C

- Humedad relativa del aire > 60%

- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGÓN O YESO:

La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.

El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia.

Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.

Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.

Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:

- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)

- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)

En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PINTADO DE PARAMENTOS DE CEMENTO O YESO:

m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen

- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%

- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P890- PINTADO DE REJA DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado

- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

PINTADO AL ESMALTE:

Espesor de la película seca del revestimiento: ≥ 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C

- Humedad relativa del aire $> 60\%$

- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES METÁLICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.

En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PINTADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN O ELEMENTOS DE CALEFACCIÓN:

m² de superficie de una cara, definida por el perímetro del elemento a pintar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P93 BASES, SOLERAS Y RECRECIDOS

P93L- SOLERA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de solera con hormigón para soporte del pavimento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará maestreada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción. Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 10 mm, + 15 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P96 ARCENES Y BORDILLOS

P967- BORDILLO RECTO CON PIEZAS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola. Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm

- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.

- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9D PAVIMENTOS DE PIEZAS CERÁMICAS

P9D5- PAVIMENTO DE BALDOSA DE GRES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de baldosa de gres prensado o extruido colocado con mortero adhesivo.

Se han considerado las siguientes colocaciones:

- A pique de maceta
- Al tendido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación a pique de maceta:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero adhesivo
- Relleno de las juntas

Colocación al tendido:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas del pavimento

- Asentamiento de las piezas colocadas
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento no presentará piezas rotas, agrietadas, desportilladas ni otros defectos superficiales.

No existirán resaltes entre las piezas.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

El ancho de las juntas será constante en toda la superficie a pavimentar.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas: ≤ 1 mm
- Rectitud de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m

COLOCADO A PIQUE DE MACETA:

Las piezas estarán colocadas dejando juntas entre ellas de 4 a 10 mm, y de 3 mm en el perímetro.

Las juntas se rellenarán con mortero.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de las juntas: ± 2 mm

COLOCADO AL TENDIDO:

Las piezas estarán colocadas dejando juntas entre ellas de 1 a 3 mm, y de 3 mm en el perímetro.

Las juntas se rejuntarán con lechada de cemento blanco y, eventualmente, colorantes.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de las juntas: $\pm 0,5$ mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La superficie del soporte estará limpia y seca.

Se mezclarán las piezas de diferentes cajas para evitar posibles diferencias de tonalidad.

El mortero adhesivo se preparará y aplicará con llana dentada según las instrucciones del fabricante.

Se colocarán a pique de maceta sobre una superficie continua de asiento y recibidas con mortero adhesivo. Se esperará 24 h y después se llenarán las juntas.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asentamiento

- Replanteo del despiece

- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero adhesivo

- Relleno de las juntas

- Limpieza del pavimento

- Inspección visual de la unidad acabada

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9F PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN

P9F3- PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN, DE FORMA REGULAR, COLOCADO CON MORTERO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

- Pavimento de losas colocadas con mortero y juntas rellenas con arena fina.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento

- Colocación de la base de mortero seco

- Humectación y colocación de los adoquines

- Compactación de la superficie

- Humectación de la superficie

- Relleno de las juntas con lechada de cemento

En la colocación con mortero y juntas rellenas con arena fina:

- Comprobación del nivel de la base de hormigón

- Pintado inferior de las piezas con agua y cemento

- Colocación de las piezas con mortero de consistencia blanda

- Relleno de juntas con arena, barriendo el exceso.

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o

huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm

- Replanteo: ± 10 mm

- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACIÓN CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

COLOCACIÓN CON MORTERO Y RELLENO DE JUNTAS CON ARENA FINA:

- Las piezas se pintarán por su cara inferior con mezcla de agua y cemento con el fin de mejorar la adherencia.

- El mortero tendrá consistencia blanda y la losa debe de quedar apoyada sobre el mortero en toda la superficie.

- El relleno de juntas con arenas se realizará por sucesivos barridos.

- Se evitará el paso del personal durante los siguientes días y durante las 3 semanas posteriores a los vehículos auxiliares de la obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

- Huecos $\leq 1,5$ m²: No se deducen

- Huecos $> 1,5$ m²: Se deduce el 100%

Pavimentos interiores:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9G PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

P9GB- PAVIMENTO DE HORMIGÓN ACABADO CON ADITIVOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimentos de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

- Pavimento con hormigón estructural, con acabado fratasado, fratasado añadiendo cemento portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial

- Pavimento para carreteras con hormigón HF, constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotado de juntas longitudinales

Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:

- Con extendidora de hormigón

- Con regla vibratoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Pavimentos con hormigón estructural colocados con extendidora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas

- Colocación del hormigón

- Realización de la textura superficial

- Protección y curado del hormigón

Pavimentos con hormigón estructural colocados con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de los encofrados laterales, en su caso

- Vertido, extendido y vibrado del hormigón

- Realización de la textura superficial

- Protección del hormigón y curado

Pavimentos para carreteras con hormigón HF:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas y acondicionamiento de los caminos de rodadura

- Colocación del hormigón

- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, y en su caso de las transversales

- Terminación de los bordes y realización de la textura superficial

- Protección y curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Las losas no presentarán grietas.

Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.

Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF.

La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT.

El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

El acabado de la superficie tendrá la textura indicada en la DT o el que estipule la DF.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm

- Planeidad: - En dirección longitudinal: ± 3 mm con regla de 3 m - En dirección

transversal: ± 6 mm con regla de 3 m - Aceras y rampas en cualquier dirección: ± 6 mm con

regla de 3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN HF:

La textura consistirá en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arcones.

Resistencia a flexotracción a los 28 días (UNE-EN 12390-5):

Hormigón HF-3,5: $\geq 3,5$ MPa

Hormigón HF-4,0: $\geq 4,0$ MPa

Hormigón HF-4,5: $\geq 4,5$ MPa

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT 330): Cumplirá con los valores de la tabla 550.9 del PG 3 vigente.

Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1): $> 0,9$ mm

Resistencia al deslizamiento (UNE 41201 IN): $> 75\%$

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta: ± 30 mm

- Rasante de la superficie acabada: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C . Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 30°C , se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 35°C .

Se realizará un tramo de prueba ≥ 200 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco. Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura ≤ 10 cm.

El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana $\geq 1,5$ m.

Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasarán más de 30 minutos. En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 30 minutos, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta transversal.

El aditivo para el acabado del pavimento, en su caso, se esparcirá uniformemente sobre el hormigón fresco en una cantidad de 2/3 del total y se pasará la máquina alisadora.

Seguidamente se extenderá el resto de aditivo y se alisará mecánicamente.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.

PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

La fabricación del hormigón, su transporte y puesta en obra, se realizará con maquinaria que cumpla los requisitos indicados en el apartado 550.4 del PG 3 vigente.

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

Las juntas longitudinales y transversales de puesta en obra del hormigón se ejecutarán siguiendo las indicaciones del apartado 550.5.9 del PG 3 vigente.

El acabado de la superficie se realizará antes del inicio del fraguado del hormigón, con las técnicas descritas en el artículo 550.5.10.4 del PG 3 vigente.

El hormigón fresco se protegerá y se curará de acuerdo con las indicaciones del artículo 550.5.11 del PG 3 vigente.

EXTENDIDO CON EXTENDEDORA:

El camino de rodadura de las máquinas estará suficientemente compactado y se mantendrá limpio. No tendrá irregularidades superiores a 15 mm, medido con regla de 3 m (NLT-334).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigonee una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura una franja de hormigón previamente construido, tendrá que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la DT. Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes a aquellos que normalmente conforman la unidad. No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No son de abono en esta unidad de obra las juntas de retracción ni las de dilatación.

No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.

m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT comprobada y

aceptada expresamente por la DF.

EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

Se incluye el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en caso en que sea necesario.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9U ZÓCALOS

P9U6- ZÓCALO METÁLICO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Zócalo metálico colocado con fijaciones mecánicas o adhesivo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del zócalo con fijaciones mecánicas o adhesivo

CONDICIONES GENERALES:

El elemento acabado no presentará defectos superficiales (rayas, golpes, etc.).

No habrán resaltes entre las piezas ni pelos ni rebabas en las uniones.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

Las piezas estarán apoyadas en el pavimento y fijadas mecánicamente al soporte, formando una superficie plana y lisa.

Se respetarán las juntas estructurales.

Las piezas estarán colocadas a tope.

Los encuentros de piezas en esquina se realizarán a inglete.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 5 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas: ≤ 1 mm
- Horizontalidad: ± 2 mm/2 m
- Distancia entre rodapié y revestimiento del paramento: ≤ 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El zócalo se colocará cuando el pavimento y el revestimiento estén acabados y el local esté acristalado.

El soporte ha de cumplir las condiciones de planeidad que se exigen al zócalo acabado. Estará limpio.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la longitud correspondiente a los huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos de ancho ≤ 1 m: No se deducen
- Huecos de ancho > 1 m: Se deducen el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PB1 BARANDILLAS

PB11- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia \geq 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoría de uso C5: 3 kN/m

- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m

- Resto de categorías: 0,8 kN/m

(Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Portland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse

introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.
- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO: Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PB1 BARANDILLAS

PB1H- REPARACIÓN PUNTUAL DE BARANDILLA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Reparación de barandillas.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Reparación puntual de barandilla de perfil de acero
- Reparación del empotramiento de la barandilla
- Restauración de barandilla metálica de fundición
- Restauración de barandilla metálica de forja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Protección de los elementos próximos que no sean objeto de la reparación
- En la reparación puntual de barandilla de perfil de acero, además:
- Corte con disco de la zona afectada por la reparación
- Reposición de los elementos deteriorados
- Reparación de empotramientos de barandilla, además:
- Retirada del material inestable de la base hasta encontrar material firme
- Decapado de pinturas, eliminación de óxidos y limpieza general del perfil metálico
- Aplicación del material de puente de unión
- Restauración de barandilla metálica de fundición o de forja, además:
- Sustitución de los elementos metálicos deteriorados
- Consolidación y reparación de los elementos inestables de la barandilla
- Decapado de pinturas, eliminación de óxidos y limpieza general

CONDICIONES GENERALES:

La barandilla reparada ha de reunir, como mínimo las mismas condiciones exigidas a la barandilla original.

Ha de estar nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

Se ha de respetar en la medida de lo posible, el sistema de montaje de la barandilla original. Es decir, las partes soldadas han de estar unidas con soldadura, y las partes roblonadas han de estar unidas con roblones.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

Los elementos resistentes de la barandilla instalada resistirán las siguientes solicitaciones, sin superar una flecha de 1/250 de su luz:

- Empuje vertical uniformemente repartido: 1 kN/m
- Empuje horizontal uniformemente repartido:
- Lugar de uso privado: 0,5 kN/m
- Lugar de uso público: 1 kN/m

Distancia entre la barandilla y el pavimento:

- Barandillas de directriz horizontal: ≤ 5 cm
- Barandillas de directriz inclinada: ≤ 3 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Altura: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m
- Separación entre montantes: Nula

REPARACION DEL EMPOTRAMIENTO DE LA BARANDILLA

No pueden quedar restos de materiales inestables en la base de empotramiento.

Los perfiles metálicos que se han de empotrar han de estar limpios, sin restos de hormigón o mortero adheridos.

La superficie a empotrar ha de ser irregular.

El producto de puente de unión cubrirá completamente las superficies, tanto del perfil metálico empotrado como de la zona del empotramiento, sin dejar bolsas ni poros.

El puente de unión estará aplicado siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante.

Espesor de la capa de puente de unión: $\geq 0,5$ mm, ≤ 1 mm

RESTAURACION DE BARANDILLA METALICA DE FUNDICION O DE FORJA:

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos, dimensiones y secciones se corresponderán con las indicaciones de la DT. Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se han de realizar con las precauciones necesarias para no estropear el resto de componentes de la barandilla.

Se han de eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de elementos.

Si se desmontan elementos situados en un cerramiento exterior, se han de tomar las medidas de protección necesarias para evitar la caída de objetos.

Se han de colocar protecciones con redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia >2m.

Al finalizar la jornada, no han de quedar elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

RESTAURACION DE BARANDILLA METALICA DE FUNDICION O DE FORJA:

Durante el proceso de desmontaje de los elementos de la barandilla que se deban restaurar, no se han de estropear los elementos a reutilizar.

Se dispondrá de una superficie amplia y resguardada para el acopio del material a reutilizar.

Se evitarán las caídas o golpes sujetando los elementos que se deban desmontar con eslingas suaves y haciéndolas descender con poleas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

REPARACION PUNTUAL DE BARANDILLA DE PERFILES DE ACERO Y REPARACION DEL EMPOTRAMIENTO DE LA BARANDILLA:

Unidad de reparación realmente ejecutada medida según las especificaciones de la DT.

RESTAURACION DE BARANDILLA METALICA DE FUNDICION Y RESTAURACION DE BARANDILLA METALICA DE FORJA:

m de longitud medido según las especificaciones de la DT y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresadas por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PB1 BARANDILLAS

PB1I- REPARACIÓN PUNTUAL Y PINTADO DE BARANDILLA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación, refuerzo y reparación de barandillas y pasamanos, y posterior preparación y aplicación de un recubrimiento de barniz o pintura sobre su superficie mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Formación de barandilla de acero anclada con mortero de cemento
- Formación de pasamano sujetado con tornillos sobre travesaño superior de las barandillas de protección
- Formación de pasamano anclado en obra con mortero de cemento
- Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero
- Reparación y fijado de pasamano en pared
- Refuerzo de barandilla de perfiles laminados de acero

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el

material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Formación de baranda de acero anclada con mortero de cemento:

- Replanteo

- Preparación de la base

- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

Formación de pasamano sujetado con tornillos sobre travesero superior de las barandas de protección:

- Replanteo

- Fijación de los soportes a la base

- Fijación del pasamanos a los soportes

Formación de pasamano anclado en obra con mortero de cemento:

- Replanteo

- Formación de los cajetines de anclaje

- Colocación del pasamanos y fijación de los anclajes con mortero

Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero:

- Preparación de la zona de trabajo

- Protección de los elementos cercanos que no sean objeto de la reparación

- Corte con disco de la zona afectada por la reparación

- Reposición de los elementos deteriorados

Reparación y fijado de pasamano en pared:

- Replanteo y marcado de los agujeros

- Apertura de los agujeros

- Colocación del cajetín o mecanismo

- Fijación y tapado del agujero que queda

Refuerzo de barandilla de perfiles laminados de acero:

- Preparación de la zona de trabajo

- Colocación de la pieza de refuerzo, practicando los orificios necesarios al paramento de soporte

- Aplicación del material de puente de unión

Posteriormente se aplicará un recubrimiento de acabado en la superficie de barandilla o pasamano:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado

- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

La barandilla reforzada reunirá, como mínimo, las mismas condiciones exigidas a la baranda original.

Estará nivelada, bien aplomada, y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

Se respetará, en la medida de lo posible, el sistema de montaje de la barandilla original. Es decir, las partes soldadas estarán unidas con soldadura, y las partes roblonadas estarán unidas con roblones.

Los elementos resistentes de la barandilla instalada resistirán las siguientes solicitaciones, sin superar una flecha de 1/250 de su luz:

- Empuje vertical uniformemente repartido: 1 kN/m

- Empuje horizontal uniformemente repartido:

- Lugar de uso privado: 0,5 kN/m

- Lugar de uso público: 1 kN/m

Distancia entre la barandilla y el pavimento:
- Barandillas de directriz horizontal: ≤ 5 cm
- Barandillas de directriz inclinada: ≤ 3 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Altura: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm

- Aplomado: ± 5 mm/m

- Separación entre montantes: Nula

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

REPARACIÓN PUNTUAL Y REFUERZO DE BARANDILLA:

No pueden quedar restos de materiales inestables en el empotramiento.

Los perfiles metálicos que se empotrarán estarán limpios, sin restos de hormigón o mortero adherido.

La superficie del empotramiento será irregular.

El producto de puente de unión cubrirá completamente las superficies, tanto del perfil metálico empotrado como de la zona del empotramiento, sin dejar bolsas ni poros.

El puente de unión estará aplicado siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante.

Espesor de la capa de puente de unión: $\geq 0,5$ mm, ≤ 1 mm

COLOCACIÓN DE PASAMANOS CON FIJACIONES MECÁNICAS:

Se sujetará sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas.

Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

COLOCACIÓN DE PASAMANOS CON MORTERO:

Se sujetará sólidamente a la obra mediante anclajes de acero fijados con mortero de cemento Portland, protegidos contra la corrosión.

REPARACIÓN Y COLLADO DE PASAMANOS EN PARED:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

El elemento a empotrar quedará colocado en posición correcta en condiciones de ser utilizado, de acoger los mecanismos que le correspondan (si es su caso), etc.

El hueco alrededor del elemento estará completamente relleno, y enrasado con el paramento de la pared.

Profundidad: $\leq 1/2$ espesor de la pared

Separación a las jambas: ≥ 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Profundidad: $+ 0$ mm, $- 5$ mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

REPARACIÓN PUNTUAL Y REFUERZO DE BARANDILLA:

Unidad de reparación realmente ejecutada medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PB3 REJAS, MALLAS Y TEJIDOS METÁLICOS

PB31- REJA DE ACERO, COLOCADA (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Reja formada por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la reja, colocada en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Preparación de la base y formación de los cajetines de anclaje, en su caso
- Colocación de la reja y fijación de los anclajes con mortero o fijaciones mecánicas

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

REJA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Quedará sólidamente fijada al soporte con anclajes de acero fijados con mortero de cemento pórtland o fijaciones mecánicas. Tanto los anclajes de acero como las fijaciones mecánicas han de estar protegidos contra la corrosión.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: ± 3 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

REJA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PB7 PROTECCIONES PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

PB70- ELEMENTOS PARA LINEA DE VIDA FIJA(D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas anticaídas, instalados de forma permanente en el edificio, para garantizar que los trabajos de mantenimiento en lugares sin protecciones colectivas frente a caídas, se puedan realizar sin riesgos para los trabajadores.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado de la línea y de los puntos de anclaje
- Fijación de los elementos de anclaje
- Colocación del cable o cables, fijados en los extremos y ensartados en los anclajes intermedios, y tensado final
- Realización de las pruebas de carga y comprobación de las distancias en caso de caída

CONDICIONES GENERALES:

Todas las piezas que integran la línea de vida pertenecerán a un sistema homologado, y no se mezclarán piezas de sistemas diferentes.

La colocación de los soportes (pilares, placas de fijación, etc) de los elementos de anclaje y las distancias entre soportes, serán los indicados en la DT.

Habrà un rótulo con indicación del número máximo de personas atadas a la línea de vida o punto de anclaje, en el punto de acceso a la zona a proteger.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación de la línea de vida o de elementos de anclaje puntuales la realizará una empresa homologada por el fabricante del sistema.

Antes de colocar los soportes se hará un replanteo del conjunto y se verificará que no hayan elementos del edificio que puedan ser obstáculos no previstos en el diseño, y representen un peligro en caso de caída.

Si hay que hacer modificaciones en el trazado de la línea o en los lugares de fijación de los anclajes, se rehará el cálculo de distancias en caso de caída y de los esfuerzos en los elementos de anclaje para verificar que son admisibles.

Si el sistema de fijación de los anclajes ha de atravesar una cubierta o una impermeabilización, se utilizarán elementos auxiliares que garanticen la estanqueidad del sistema.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PLACA CON ANILLA, CONJUNTO DE ELEMENTOS PARA LOS DOS EXTREMOS DE LA LÍNEA DE VIDA, ANCLAJE INTERMEDIO Y COLUMNA PARA SOPORTE DE ANCLAJE:

Unidad de elemento realmente colocado en obra según las especificaciones de la DT.

CABLE PARA LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL:

m de longitud realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PBA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

PBA2- PINTADO DE MARCAS SUPERFICIALES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o

elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil: - Permanentes (P) - Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión: - Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes - Tipo I (R): retrorreflectantes en seco - Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad - Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento: - Estructuradas (E) - No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales: - Sonoras (S) - Fáciles de eliminar (F) - Rebordeo (B) - Enmascaradora (M) - Damerros (D)
- En función de la forma de aplicación: - Marcas viales "in situ" - Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos. Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m²
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m²
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m²
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m²
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m²

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil: - Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión: - Tipo II (RW): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
- Tipo II (RR): marca vial estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
- En función de otros usos especiales: - Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).
- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.
- Damerros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las

especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7
- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.
- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3°C al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea $> 0,15$, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

MARCAS SUPERFICIALES:

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie realmente ejecutada sobre el pavimento.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VIALES PUBLICOS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
 - Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
 - Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
 - Tipo y dimensiones de la marca vial.
 - Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
 - Fecha de puesta en obra.
 - Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
 - Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.
- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:
 - Se realizará con equipos portátiles.
 - Se verificarán las características especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
 - Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
 - Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
 - La DF podrá solicitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

PC ACRISTALAMIENTOS

PC1 VIDRIOS PLANOS

PC16- ESPEJO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de espejo.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Adherido sobre tablero de madera
- Con fijaciones mecánicas al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Adherido sobre tablero de madera:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación del adhesivo y colocación del espejo
- Limpieza final

Colocación con fijaciones mecánicas:

- Limpieza del soporte
- Replanteo de los puntos de fijación
- Colocación del espejo

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.

El soporte quedará plano y estará bien aplomado.

Quedará bien fijado al soporte.

Una vez colocado no presentará ralladuras, desportillamientos u otros defectos superficiales ni en la cara vista ni en la posterior.

Distancia entre los espejos: ≥ 1 mm

ADHERIDO SOBRE TABLERO DE MADERA:

No se utilizarán adhesivos que contengan ácidos libres que puedan alterar la pintura de protección del espejo.

FIJADO MECANICAMENTE SOBRE EL PARAMENTO:

Los elementos de sujeción tendrán una lámina elástica para impedir el contacto directo con el espejo.

Distancia de los agujeros de sujeción al perímetro: ≥ 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En ambientes húmedos la colocación se realizará de manera que no puedan producirse condensaciones sobre la cara posterior facilitando la circulación del aire.

La puesta en obra no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:

- Largo y ancho: Múltiplos de 6 cm

Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PE4 CHIMENEAS Y CONDUCTOS CIRCULARES

PE4A- CHIMENEA MODULAR METÁLICA, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Chimeneas circulares metálicas para la conducción de los productos de la combustión desde los aparatos hasta la atmósfera exterior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Elementos para la formación de chimeneas modulares metálicas de paredes múltiples
 - Tubos de formación helicoidal de paredes múltiples para la formación de chimeneas
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación de los soportes para el montaje superficial
- Colocación de los módulos conectándolos con juntas y abrazaderas
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La chimenea no irá atravesada por ningún elemento ajeno al propio sistema de evacuación de humos, ya sean soportes, tubos de otras instalaciones, etc.

Será totalmente independiente de los elementos estructurales y de cerramiento del edificio, al que irá unida únicamente a través de los soportes, diseñados para permitir la libre dilatación de la chimenea.

En las chimeneas que discurran por el interior de patinillos o en galerías técnicas de instalaciones, la temperatura de la pared exterior en condiciones de potencia máxima nominal no debe superar los 85°C.

Cuando la chimenea metálica vaya por el interior de un conducto de obra se ha de verificar que en condiciones de funcionamiento a potencia nominal y a temperatura ambiente, la temperatura de la pared de los locales colindantes no será superior en 5°C a la temperatura ambiente de proyecto del local, y en cualquier caso, no superior a 28°C.

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: 2/1000, ≤ 15 mm

TRAMO HORIZONTAL:

El tramo horizontal de la chimenea, de haberlo, será lo más corto posible y fácilmente accesible en toda su longitud para facilitar las operaciones de limpieza.

Tendrá una pendiente mínima del 3% hacia el generador con el fin de facilitar la recogida de los condensados.

Se evitarán en lo posible los cambios de dirección y de sección. Cuando sean necesarios cambios de dirección, deberán diseñarse con el mínimo ángulo de desviación posible. Los cambios de sección se harán con el mínimo ángulo de divergencia posible.

TRAMO VERTICAL:

La unión entre el tramo horizontal y/o inclinado y el vertical se hará con las piezas y accesorios adecuados con el fin de evitar la formación de turbulencias.

La base del tramo vertical dispondrá de un módulo de recogida de hollín, condensados y pluviales, provisto de un registro de limpieza y de un drenaje que deberá conectarse a la instalación de saneamiento. En el caso de calderas que funcionen en condiciones húmedas, los condensados deberán neutralizarse antes de verterlos a la red de saneamiento. En chimeneas que den servicio a calderas estancas, este módulo deberá disponer de un dispositivo cortatiros.

En el tramo vertical se evitarán los cambios de dirección y de sección. De ser necesarios, los cambios de dirección se harán con radios de curvatura iguales o superiores a 1,5 veces el diámetro hidráulico de la tubería en ese tramo, y los cambios de sección con ángulos de divergencia iguales o inferiores a 15°.

BOCA DE SALIDA:

La boca de salida de humos al exterior se situará de forma que se evite la contaminación producida por gases, vapores y partículas sólidas en zonas ocupadas permanentemente por personas.

El módulo final favorecerá la ascensión libre de la columna de humos.

ACCESORIOS:

Se preverán registros de limpieza en cada cambio de dirección, exceptuando la salida de las calderas. Los registros estarán situados en lugares fácilmente accesibles. Los orificios tendrán un diámetro entre 5 y 10 mm y estarán provistos de un tubo de protección roscado de unos 100 mm de longitud, roscado o anclado a la pared de la chimenea, y provisto de una tapa de cierre.

En el caso de orificios destinados a alojar aparatos de forma permanente, la hermeticidad entre la pared de la chimenea y el elemento sensible del instrumento se asegurará con la aplicación de materiales selladores de características adecuadas a la agresividad de los humos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder al montaje de la chimenea se hará un replanteo que debe ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas de los materiales corresponden a las especificadas en el proyecto.

Se detendrán los trabajos cuando se trabaje en el exterior y la velocidad del viento supere

los 50 km/h, llueva o las temperaturas se encuentren fuera del intervalo comprendido entre 5°C y 40°C. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán las partes hechas.

En caso de interrumpir las tareas de montaje, se taparán los extremos para evitar la entrada de agua y suciedad. Cuando se reprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior.

El montaje se hará de acuerdo con las instrucciones de la DT. del fabricante y las de la normativa vigente.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de manera que no reciban golpes.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie de los tubos.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Para hacer la unión de los módulos no se forzarán ni doblarán los extremos. Las uniones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante. No se pueden hacer modificaciones a los elementos de la chimenea.

Una vez concluido el montaje de la chimenea se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, recortes, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ELEMENTOS MEDIDOS POR UNIDADES:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

ELEMENTOS MEDIDOS EN M:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE 123001:2005 Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.

UNE-EN 13384-1:2003 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.

UNE-EN 13384-1/AC:2004 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.

UNE-EN 13384-2:2005 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y fluido-dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.

CHIMENEAS METÁLICAS MODULARES:

UNE-EN 1856-1:2004 Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

UNE-EN 1856-1:2004/1M:2005 Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Control del proceso del montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación.
- Verificación que las vibraciones no se transmiten al conducto.
- Verificación que los elementos de sujeción tienen la misma resistencia que la exigida al ventilador.
- Control específico de los ventiladores: - Control de la situación de los ventiladores

- Verificación de la no existencia de ruidos anormales (si hay) - Actuación elementos de control

- Certificado de garantía de fabricante, de acuerdo con la ley vigente de defensa de consumidores y usuarios.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control específico de los ventiladores: - Comprobación del funcionamiento del motor, consumo (A) sentido de giro, velocidad (m/s), caudal (m³ /s), ruido (dBA)

- Mantenimiento de la instalación.

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobarán todas las unidades de ventilación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

PEA2- CAPTADOR SOLAR PLANO CON CUBIERTA DE VIDRIO, INSTALADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Captadores solares planos de plancha de cobre con vidrio templado, colocados con soportes.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Colocación de los soportes

- Colocación de los captadores solares

- Ejecución de todas las uniones del circuito hidráulico

- Prueba de servicio

- Retirada de la obra de los restos de embalaje, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todo el conjunto estará montado según las indicaciones de la DT del fabricante y de los reglamentos vigentes.

La instalación estará construida en su totalidad con materiales y procedimientos de ejecución que garanticen las exigencias del servicio, la durabilidad, salubridad y mantenimiento.

No se mezclarán en ningún punto, los diferentes fluidos que intervienen en la instalación.

No se colocaran elementos de acero galvanizado si el agua puede alcanzar una temperatura de 60°C.

Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.

Los captadores montados en sus soportes quedarán sólidamente fijados a la estructura del edificio.

El suministrador deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Los elementos de la instalación se sujetarán por los puntos previstos por el fabricante. Si se modifica algún soporte, entonces éste quedará debidamente protegido contra la corrosión.

La estructura de soporte no transmitirá cargas que puedan afectar la integridad de los componentes de la instalación.

Los puntos de soporte serán suficientes y estarán distribuidos de manera que no provoquen flexiones sobre el captador, superiores a las admitidas por el fabricante.

Una vez colocados, ningún componente de la estructura de soporte o del sistema de fijación, arrojará sombra sobre los captadores.

Los elementos de la instalación que necesiten un mantenimiento o bien se tengan que manipular serán accesibles.

Se podrán desmontar elementos concretos de la instalación con un número mínimo de actuaciones sobre los otros elementos.

Tendrá instaladas las protecciones necesarias contra descargas eléctricas, en cumplimiento de la reglamentación vigente.

Estarán hechas todas las conexiones del circuito hidráulico de las placas y las de estas con la parte fija de la instalación.

Las conexiones serán estancas.

Las conexiones hidráulicas entre los elementos no provocarán esfuerzos recíprocos.

Estará hecha la prueba de servicio.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que la estructura del edificio reúna las condiciones necesarias para soportar el peso y las acciones de la instalación.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas de los elementos que conforman la instalación se corresponden a las especificadas en proyecto.

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Si se interrumpen las tareas de montaje, se protegerán los elementos ya colocados.

Se evitará que los elementos captadores queden expuestos al sol durante el montaje. En este período las conexiones hidráulicas estarán abiertas, pero protegiéndolas de la entrada de suciedad.

Los elementos captadores estarán tapados hasta el momento de la puesta en marcha de la instalación.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Las conexiones serán estancas. Se sellarán con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.

Antes de hacer las conexiones se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber.

Una vez acabadas las tareas de montaje se procederá a la retirada de la obra de todo el material sobrante (restos de embalajes, recortes de tubos, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2J- BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bandeja metálica de hasta 600 mm de ancho y montada superficialmente o fijada con soportes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero
- Escalera de perfil de acero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación y nivelación

- Cortes finales en curvas y esquinas

CONDICIONES GENERALES:

El montaje quedará hecho con piezas de soporte, separadas en función de la carga admisible de la bandeja y fijadas al paramento o al forjado mediante pernos de anclaje o tacos de PVC y tornillos.

Los conductores se instalarán en las bandejas de manera que no superen la carga de trabajo admisible declarada por el fabricante.

Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., se harán con piezas que aseguren la unión de los diferentes tramos de la bandeja, fijadas con tornillos o roblones.

Tendrán continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de toma de tierra según las especificaciones de la norma UNE-EN 61537 y el REBT. La conexión a tierra será mediante los bornes de conexión a tierra facilitados por el fabricante.

Si la instalación consta simultáneamente de cables de potencia y cables de datos, los cables mantendrán siempre una distancia de separación adecuada, y en el caso que cohabiten en la misma bandeja se colocaran perfiles separadores.

El final de las bandejas estará cubierto con tapetas de final de tramo.

Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.

CHAPA DE ACERO:

Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas con una pieza de unión fijada con tornillos y roblones.

Distancia entre fijaciones: $\leq 1,5$ m

REJILLA O PERFIL:

Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas mediante cortes en su sección para poder doblarla.

Distancia entre fijaciones: $\leq 1,5$ m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2P- TUBO RÍGIDO DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado. Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjais abiertas, rellenadas posteriormente.

Las uniones se harán mediante conexión a presión.

Las uniones que no puedan ir directamente conectadas se harán con manguitos aislantes.

La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.

El tubo protegerá un solo cable o un conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.

El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

El radio de curvatura estará dentro de los límites marcados por el fabricante.

Profundidad de las zanjais: ≥ 40 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 20 cm

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: ≤ 60 cm
- Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 25 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen

en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar. Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

PG33- CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 mm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m
- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: $\leq 80\text{cm}$

Distancia vertical entre fijaciones: $\leq 150\text{cm}$

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓ AÈREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina. Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.

- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PH2 LUMINARIAS DECORATIVAS EMPOTRADAS

PH21- LUMINARIA DECORATIVA TIPO DOWNLIGHT CON LEDS, EMPOTRADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminarias decorativas montadas superficialmente en el techo o empotradas en falso techo.

Se han considerado luminarias con los tipos de equipos siguientes:

- Luminaria decorativa del tipo downlight, para lámparas de incandescencia, fluorescentes o led con o sin equipo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF. Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

Se incluye en la partida de obra el suministro y la colocación de la lámpara.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:1996 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

UNE-EN 60598-2-1:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas Particulares. Sección uno: Luminarias fijas de uso general.

UNE-EN 60598-2-19:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección diecinueve:

Luminarias con circulación de aire (reglas de seguridad).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ1 APARATOS SANITARIOS

PJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

PJ117- LAVABO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación y conexión a la red de evacuación de lavabo de porcelana o de gres esmaltado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con soportes murales
- Sobre pedestal
- Con soportes murales y semipedestal
- Empotrado en una encimera
- Semiempotrado en una encimera
- Fijado bajo encimera
- Apoyado sobre encimera o mueble

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del lavabo en el espacio previsto
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:

El lavabo instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del lavabo será la reflejada en el proyecto, o en su defecto, la indicada por la DF.

Si el lavabo se coloca empotrado en una encimera, estará fijado sólidamente a ésta con el sistema indicado por el fabricante.

Si la colocación es con soportes murales o sobre un pie, el lavabo estará fijado sólidamente al paramento y apoyado, en el segundo caso, sobre el correspondiente pie.

El encuentro con el revestimiento del paramento, y entre el lavabo, el pie y el pavimento, o entre el lavabo y la encimera, según corresponda, quedará rejuntado con silicona neutra.

Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.

Las conducciones metálicas del aparato tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo de sección $\geq 2,5 \text{ mm}^2$.

Tolerancias de instalación:

- Nivel: $\pm 10 \text{ mm}$
- Caída frontal con respecto al plano horizontal: $\leq 5 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA

Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ1 APARATOS SANITARIOS

PJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

PJ11C- INODORO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación y conexión a la red de evacuación de inodoro de porcelana esmaltada o de acero inoxidable antivandálico, de salida vertical u horizontal, colocado con fijaciones verticales o sobre el pavimento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del inodoro en el espacio previsto
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:

El inodoro instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.

La tapa y el asiento quedarán centrados, no ofrecerán resistencia ni tendrán juego en su movimiento.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del inodoro será la reflejada en el proyecto, o en su defecto, la indicada por la DF.

Estará fijado sólidamente al paramento o al pavimento, según el caso, con las fijaciones suministradas por el fabricante.

La entrega con el pavimento quedará rejuntada.

Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación mediante una pasta selladora en los aparatos de descarga horizontal, o mediante una junta de caucho o de neopreno en los de descarga vertical.

Los mecanismos de descarga y alimentación quedarán regulados de manera que el aparato funcione correctamente.

Las conducciones metálicas del aparato tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo de sección $\geq 2,5 \text{ mm}^2$.

Tolerancias de instalación:

- Niveles: $\pm 10 \text{ mm}$, Coincidirá con el bidé
- Horizontalidad: $\pm 2 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra

- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA

Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

PJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

PJ216- GRIFO MEZCLADOR PARA DUCHA, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación y conexión a la red de agua de grifos y accesorios para aparatos sanitarios, montados superficialmente o empotrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo conectado al tubo de alimentación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del grifo o accesorio
- Sellado de las juntas
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:

Una vez colocado el grifo o el accesorio, reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

El grifo, la batería o el brazo de ducha, quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto y centrada con el despiece del embaldosado.

La altura de montaje del elemento será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará bien fijado en su soporte.

Se garantizará la estanqueidad de la conexiones con los tubos de alimentación y con el desagüe cuando haga falta.

En el grifo, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

Tolerancias de instalación:

- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La posición del elemento respecto al plano del paramento será la adecuada para obtener un buen acuerdo con el revestimiento.

No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Las zonas a soldar se limpiarán y frotarán previamente.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.
- Se comprobará que la presión mínima sea: - 100 kPa para grifos. - 150 kPa para fluxores y calentadores.
- Se comprobará que la presión en cualquier punto de consumo no superare 500 kPa.
- Se verificará la existencia de dispositivos de ahorro de agua en los grifos en edificios de concurrencia pública.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA

Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

PJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

PJ217- GRIFO MEZCLADOR PARA LAVABO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación y conexión a la red de agua de grifos y accesorios para aparatos sanitarios, montados superficialmente o empotrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo conectado al tubo de alimentación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del grifo o accesorio
- Sellado de las juntas
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:

Una vez colocado el grifo o el accesorio, reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

El grifo, la batería o el brazo de ducha, quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto y centrada con el despiece del embaldosado.

La altura de montaje del elemento será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará bien fijado en su soporte.

Se garantizará la estanqueidad de la conexiones con los tubos de alimentación y con el desagüe cuando haga falta.

En el grifo, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el

distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

Tolerancias de instalación:

- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La posición del elemento respecto al plano del paramento será la adecuada para obtener un buen acuerdo con el revestimiento.

No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Las zonas a soldar se limpiarán y frotarán previamente.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.
- Se comprobará que la presión mínima sea: - 100 kPa para grifos. - 150 kPa para fluxores y calentadores.

- Se comprobará que la presión en cualquier punto de consumo no superare 500 kPa.

- Se verificará la existencia de dispositivos de ahorro de agua en los grifos en edificios de concurrencia pública.

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA

Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS

PJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS

PJ21C- GRIFO SENCILLO PARA LAVABO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación y conexión a la red de agua de grifos y accesorios para aparatos sanitarios, montados superficialmente o empotrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo conectado al tubo de alimentación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del grifo o accesorio
- Sellado de las juntas
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:

Una vez colocado el grifo o el accesorio, reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

El grifo, la batería o el brazo de ducha, quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto y centrada con el despiece del embaldosado.

La altura de montaje del elemento será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará bien fijado en su soporte.

Se garantizará la estanqueidad de la conexiones con los tubos de alimentación y con el desagüe cuando haga falta.

En el grifo, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

Tolerancias de instalación:

- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La posición del elemento respecto al plano del paramento será la adecuada para obtener un buen acuerdo con el revestimiento.

No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Las zonas a soldar se limpiarán y frotarán previamente.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.
- Se comprobará que la presión mínima sea: - 100 kPa para grifos. - 150 kPa para fluxores y calentadores.
- Se comprobará que la presión en cualquier punto de consumo no superare 500 kPa.
- Se verificará la existencia de dispositivos de ahorro de agua en los grifos en edificios de concurrencia pública.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA

Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la

instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación,

de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ4 ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO

PJ40- ACCESORIO COMPLEMENTARIO PARA BAÑO, COLOCADO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Accesorios y complementos de baño, colocados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Portarrollos colocado con fijaciones mecánicas
- Toallero colocado con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Jabonera, dispensador de papel, portarrollos o toallero:
- Replanteo
- Montaje, fijación y nivelación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

ACCESORIOS MURALES:

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su instalación se hará un replanteo.

Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ4 ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO

PJ41- ACCESORIO PARA BAÑO ADAPTADO, COLOCADO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Accesorios y complementos de baño, colocados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Accesorios para baños adaptados, barras fijas, barras abatibles y asientos, colocados con

fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Accesorios para baños adaptados:
- Replanteo de la posición del elemento
- Fijación del elemento al paramento
- Colocación de las juntas correspondientes del aparato

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

ACCESORIOS MURALES:

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

ACCESORIOS PARA BAÑOS ADAPTADOS:

Se asegurará una sujeción sólida y segura.

El aparato colocado quedará fijado en dos puntos como mínimo.

Las barras de apoyo estarán colocadas a una altura entre 0,70 y 0,75 m, para que permitan al usuario asirse con fuerza en la transferencia lateral a váteres y bidés.

La barra situada en el lado de circulación será abatible.

Todos los accesorios y mecanismos estarán colocados a una altura no superior a 1,40 m y no inferior a 0,40 m.

Tolerancias de instalación:

- Aplomado (posición vertical): ± 3 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su instalación se hará un replanteo.

Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.

ACCESORIOS PARA BAÑOS ADAPTADOS:

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ4 ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO

PJ42- DISTRIBUIDOR DE PAPEL, COLOCADO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Accesorios y complementos de baño, colocados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Dispensador de papel colocado con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Jabonera, dispensador de papel, portarrollos o toallero:

- Replanteo

- Montaje, fijación y nivelación

- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

ACCESORIOS MURALES:

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su instalación se hará un replanteo.

Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

PJA3- ACUMULADOR-INTERCAMBIADOR PARA AGUA CALIENTE SANITARIA, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de interacumuladores de 60 a 1500 l de capacidad colocados en posición vertical. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza del interior de los conductos de conexión
- Replanteo de la posición del elemento
- Fijación del aparato
- Colocación de las juntas correspondientes al aparato
- Conexión a la red eléctrica y de tierra (en caso de incluir resistencia eléctrica de apoyo)
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Estará instalado en combinación de uno o más acumuladores de agua caliente sanitaria con suficiente capacidad para dos horas de tiempo mínimo de preparación, para el caso de producción instantánea de agua.

La instalación no sobrepasará la presión de diseño del intercambiador.

La regulación de temperatura de ACS estará hecha mediante válvula de tres vías en la entrada de agua caliente o termostato que pare el aparato productor de agua caliente entre éste y el intercambiador doble pared.

El aparato quedará apoyado sobre el soporte con dispositivos intermedios para su fijación. Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Las conexiones con los diferentes tubos no presentarán fugas, irán roscadas y con junta de material elástico.

Antes y después del acumulador se instalará una llave de paso, según las especificaciones de su pliego de condiciones.

Tendrá instalado:

- Una llave de cierre
- Un purgador de control de estanqueidad del dispositivo de retención
- Una válvula de seguridad con tubo de evacuación con salida libre por encima del borde superior del elemento que recoja el agua

Entre la válvula de seguridad y el interacumulador no habrá instalada ninguna válvula de cierre.

Todos los elementos de maniobra, control y conexión, quedarán visibles y accesibles para su mantenimiento.

En la parte inferior del vaso habrá una válvula de purga y limpieza de apertura rápida, con la finalidad de extraer los sedimentos que se puedan acumular en el interior del depósito.

Toda superficie calefactora accesible por el usuario estará protegida si su temperatura exterior es superior a 90 °C.

El enlace a la red eléctrica tendrá toma de tierra.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará hecha la prueba de instalación.

El instalador facilitará el acta de puesta en marcha.

Distancia del aparato a otros aparatos con llama: ≥ 40 cm

Distancia a los paramentos laterales: ≥ 15 cm Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas. Antes de la instalación del intercambiador acumulador se limpiará el interior de los tubos. La longitud de los conductos de conexión será suficientes como para hacer posible el roscado de las uniones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE 100030:2001 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra
- Verificar la estanqueidad en juntas y uniones de los equipos con los circuitos de agua (prueba de estanqueidad).
- Verificar la correcta ubicación de los calentadores a gas, la adecuación del local con entrada y salida de aire y conducto de evacuación de humos adecuado para garantizar el rendimiento y la seguridad.
- Verificar estanqueidad de los conductos de evacuación de humos, la toma de análisis y la toma de recogida de condensados.
- Verificar la correcta instalación de toma de corriente de acumuladores eléctricos.
- Verificar la correcta instalación de depósitos de acumulación de agua caliente y de los elementos de seguridad.
- Verificar el funcionamiento de los equipos de recirculación de agua a instalaciones con calentador de agua centralizada.
- Verificar la conducción de la válvula de seguridad al desagüe y el correcto taraje de la misma.
- Realizar las pruebas de funcionamiento y ajuste de los elementos de regulación y control.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Realización y emisión de informe son resultados de los controles y de los ensayos realizados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PL INSTALACIONES DE TRANSPORTE

PLG ASCENSORES HIDRÁULICOS DE IMPULSIÓN OLEODINÁMICA DIRECTA PARA 12 PERSONAS, COMO MÁXIMO

PLG0- ASCENSOR HIDRÁULICO DE IMPULSIÓN OLEODINÁMICA DIRECTA CON

UN PISTÓN LATERAL Y 0.63 M/S

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aparatos elevadores con impulsión hidráulica instalados de forma permanente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de guías y pistón
- Colocación de amortiguadores de foso
- Colocación de puertas de acceso
- Colocación del grupo tractor y conexiones eléctricas
- Colocación del cuadro y cable de maniobra y conexiones eléctricas
- Colocación del bastidor y cabina con acabados
- Colocación de puertas de cabina
- Colocación del limitador de velocidad y paracaídas
- Colocación de la botonera de cabina y conexiones eléctricas
- Colocación de las botoneras de piso y conexiones eléctricas
- Colocación del selector de paradas y conexiones eléctricas
- Prueba de servicio de la instalación

CONDICIONES GENERALES:

Las guías irán fijadas a la estructura del edificio con soportes y bridas que las sujeten por la base. Tendrán una franquicia suficiente que permita los movimientos propios de la estructura. El conjunto constituido por las guías, sus uniones y las fijaciones a la estructura del edificio deberán tener la resistencia suficiente para soportar las cargas y fuerzas a que se someten durante el funcionamiento del ascensor. Deben asegurar el guiado de la cabina, del contrapeso y de la masa de equilibrado para un correcto funcionamiento.

Asimismo, las deformaciones deben limitarse hasta el punto de:

- no debe ocurrir un desbloqueo involuntario de las puertas
- no debe afectar al funcionamiento de los dispositivos de seguridad
- no debe ser posible que unas partes móviles puedan colisionar con otras

Los acoplamientos entre perfiles serán machihembrados por los extremos con el fin de asegurar la correcta alineación entre una guía y la otra. Se colocarán placas de unión enroscadas a las bases de las guías.

Cuando los amortiguadores de un dispositivo de retención se utilizan para limitar el recorrido de la cabina en descenso, se exige la colocación de un pedestal en el foso de 0,5 m de altura, a menos que los soportes fijos del dispositivo de retención no estén montados sobre las guías de la cabina.

Los amortiguadores irán colocados sobre el citado pedestal en la parte inferior del recorrido. Los amortiguadores mantendrán parada la cabina, con la carga nominal a una distancia no superior a 0,12 m por debajo del nivel del piso más bajo.

El grupo tractor irá colocado en la parte inferior del recorrido en un cuarto de uso exclusivo.

Todo el conjunto formado por el grupo tractor estará asentado sobre los elementos antivibratorios necesarios.

El armario eléctrico de maniobra situado en el cuarto de máquinas se anclará o apoyará mediante soportes antivibratorios.

El cuadro de maniobra, la cabina y los mandos exteriores irán conectados eléctricamente entre sí.

El limitador de velocidad irá colocado en la parte superior del recorrido.

El dispositivo de paracaídas de la cabina debe estar localizado preferentemente en la parte inferior.

La botonera de cabina irá fijada a la pared y bien nivelada.

Las botoneras de piso irán empotradas en la pared de cada rellano, niveladas y cerca de la

puerta de acceso del aparato elevador correspondiente.

Las botoneras irán colocadas de manera que ninguna pieza sometida a tensión eléctrica sea accesible al usuario.

Los selectores de paradas irán fijados a la pared del hueco a la altura necesaria para parar la cabina en el nivel correspondiente de cada planta.

Tolerancias:

- Desplome de las puertas de acceso respecto las verticales del umbral de la cabina: ≤ 5 mm
- Se cumplirán además las distancias y holguras siguientes:
 - Puerta de la cabina - cerramiento del recinto: ≤ 12 cm
 - Puerta de la cabina - puerta exterior: ≤ 15 cm
- Elemento móvil - cerramiento del recinto: ≥ 3 cm
- Entre los elementos móviles: ≥ 5 cm

CONDICIONES GENERALES (SEGUN REAL DECRETO 203/2016)

El aparato tendrá instalados los siguientes componentes de seguridad:

- Dispositivo de seguridad de las puertas de los rellanos
- Dispositivo que impida la caída de la cabina y los movimientos ascendentes incontrolados (en el supuesto de corte de energía o de avería de los componentes)
- Limitador de exceso de velocidad
- Amortiguadores de acumulación de energía
- Amortiguadores de disipación de energía

El ascensor debe estar dotado de un dispositivo que prevenga el arranque normal, incluida la

renivelación, en el caso de existir sobrecarga en la cabina.

Los ascensores rápidos, tendrán instalado un dispositivo de mando y control de la velocidad.

Tendrá instalado un dispositivo que impida el movimiento de la cabina cuando esté abierta alguna de las puertas de los rellanos y que no permita abrir las puertas de los rellanos cuando la cabina no esté parada en el rellano correspondiente.

Los contrapesos quedarán instalados de manera que no haya riesgo de choque con la cabina o de caer encima de ésta.

El dispositivo que tiene que impedir la caída libre de la cabina, será independiente de los elementos de suspensión. La parada producida por este dispositivo no provocará una desaceleración peligrosa para los ocupantes.

En caso de superarse la temperatura máxima prevista por el fabricante, en la cámara que aloja al grupo tractor, el ascensor finalizará el movimiento en curso, pero no responderá a ninguna nueva orden.

Tendrá previstos medios de evacuación de las personas retenidas en la cabina.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hueco, el foso y el cuarto de máquinas del ascensor estarán completamente acabados y cumplirán las especificaciones fijadas en la DT y en el "Reglamento de Aparatos Elevadores". Se seguirán las instrucciones de la DT facilitada por el fabricante para cada uno de los elementos que forman la partida de obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

ASCENSORES HIDRAULICOS:

UNE-EN 81-2:2001 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 2: Ascensores hidráulicos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Se verificará la correcta ventilación del foso.
- Se verificará el alumbrado permanente para garantizar 200 lux.
- Se verificará la correcta impermeabilización o drenaje del hueco.
- Se garantizará la sectorización del núcleo del ascensor.
- Se medirá el nivel sonoro del compresor.
- Realización y emisión de un informe indicando las desviaciones observadas.

PARACAÍDAS Y LIMITADOR DE VELOCIDAD:

Montaje:

- Sentido de montaje correcto.
- Correcta alineación.
- Sólido anclaje en el suelo.
- Facilidad de acceso.
- Distancias de seguridad reglamentarias.

- Unión mecánica paracaídas y bastidor de cabina.

Comprobaciones y ensayos:

- Funcionamiento del contacto eléctrico del limitador.
- Funcionamiento del contacto eléctrico de la polea tensora.
- Verificar que el peso de la polea tensora no está apoyado en el techo o en la pared del buc.
- Velocidad de funcionamiento de la instalación y de actuación del limitador.
- Accionamiento del paracaídas por el limitador de velocidad.
- Accionamiento del paracaídas por aflojamiento o rotura de los cables de suspensión.

GUÍAS DE CABINA:

Montaje:

- Verificar distancia y paralelismo de las guías de cabina y contrapeso.
- Unión mecánica entre tramos.
- Anclajes y soportes de las guías.

Comprobaciones y ensayos:

- Comprobar que las guías estén suspendidas y apoyadas.
- Verificar las guías en toda su longitud (verticalidad).
- Conexión guías al circuito de tierra de la instalación.

PUERTAS DE ACCESO Y ENCLAVES:

Montaje:

- Correcta instalación y anclaje a las paredes del buc.

Comprobaciones y ensayos:

- Conexión de las puertas al circuito de tierra de la instalación.
- Sensibilidad de las puertas de acceso en caso de ser automáticas.
- Alumbrado permanente puertas de accesos.
- Control de presencia de cabina (mirilla o señal luminosa).

- Zona desenclavamiento reglamentaria.

- Puertas de piso cerradas en caso de ausencia de orden de viaje.
- Funcionamiento correcto de los enclaves mecánicos y eléctricos.

AMORTIGUADORES:

Montaje:

- Inspección del montaje.

Comprobaciones y ensayos:

- Correcta colocación. Distancia de seguridad inferior.

GRUPO IMPULSOR:

Montaje:

- Verificar disposición según planos del expediente. Superficies de trabajo y seguridad.
- Inspección rellenado de aceite del depósito.
- Con el émbolo totalmente extendido comprobar que el aceite cubre la motobomba.
- Comprobar que la bomba gire en el sentido correcto.

Comprobaciones y ensayos:

- Verificar la inexistencia de pérdidas de aceite en las juntas.
- Prueba de bomba manual de bombeo y su limitación de presión.
- Prueba de la válvula de sobrepresión.
- Verificar el nivel de aceite del depósito.
- Existencia de llave de cerramiento de y válvula antiretorno.
- Presencia de manómetro y llave de cerramiento del manómetro. Presión mínima.
- Determinación de la velocidad de desplazamiento de la cabina en subida y en bajada.
- Prueba de la válvula de maniobra de socorro manual (si la cabina está bloqueada el émbolo no descenderá).

DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS Y CUADRO DE MANIOBRA:

Montaje:

- Verificar que la instalación eléctrica se realice según reglamento de baja tensión.

Comprobaciones y ensayos:

- Presencia de temporizador de recorrido.
- Protección contra inversión y fallo de fase.
- Diferenciales y magnetotérmicos de fuerza y alumbrado en sala de máquinas. Circuitos independientes.
- Conexión de elementos metálicos a red de masas.
- Actuación de los interruptores diferenciales.
- Estado general del cuadro de maniobra.

VÁLVULA PARACAÍDAS:

Montaje:

- Accesibilidad de la válvula para su ajuste e inspección.

Comprobaciones y ensayos:

- Actuación de la válvula paracaídas a la velocidad reglamentaria.

CILINDRO Y CANALIZACIONES:

Montaje:

- Purga de aire del émbolo.

- Instalación de la canalización accesible para su inspección.
- Protección de la canalización si atraviesa una pared. Evitar curvas bruscas.
- Presencia de dispositivo de recogida de las holguras de fluido hidráulico.
- Limitación del recorrido del émbolo.
- Comprobación de pérdidas de aceite en las juntas.
- Verificar si el circuito tiene aire.

Comprobaciones y ensayos:

SALA DE MÁQUINAS:

Montaje:

- Disposición de los elementos y existencia de superficies libres de seguridad.

Comprobaciones y ensayos:

- Libro de mantenimiento.
- Inexistencia de instalaciones ajenas al servicio del ascensor.
- Barandilla si hay dos niveles de piso, si su altura es superior a 0.5 m.
- Puerta de acceso a la sala de máquinas reglamentaria (apertura hacia el exterior).
- Puerta de acceso a la sala de máquinas con cerradura reglamentaria.
- Rótulos.
- Extintor junto a la puerta de acceso.
- Pasacables de altura superior a 5 cm.
- Alumbrado y toma de corriente.
- Instrucciones para la maniobra manual de emergencia. Presencia de la palanca de apertura de freno.

BUC:

Montaje:

- Estado general de acabado.

Comprobaciones y ensayos:

- Protecciones si el buc está situado por encima de un sitio accesible a personas.
- Protecciones si el buc tiene varios ascensores.
- Recorridos libres de seguridad parte superior e inferior del buc.
- Inexistencia de material ajeno al servicio del ascensor.

- STOP y toma de corriente en el foso.

- Iluminación buc.

- Funcionamiento de los dispositivos de seguridad de final de recorrido electromecánicos superior e inferior (si existe). Actuación a distancia reglamentaria.

CABINA:

Montaje:

- Estado general, acoplamiento.

Comprobaciones y ensayos:

- Presencia de faldón reglamentario bajo cabina.
- Prioridad y retraso de cabina.
- Numeración de plantas o posicional en cabina.
- Funcionamiento de los enclaves mecánicos y eléctricos
- Resistencia del techo de cabina.
- Si existen poleas fijadas al bastidor, protección contra salida de cables y contra introducción de objetos.
- STOP, toma de corriente y botonera de revisión en el techo de cabina.
- Alumbrado de emergencia y dispositivo de alarma audible.
- Distancia entre marchapiés.
- Verificar los amarres de suspensión de cabina.
- Placas características (RAE, fumadores, etc.).
- Correcta nivelación de la cabina en la parada.
- Roturación y parada de la cabina suavemente, sin saltos.
- Comprobación sistema antideriva.
- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones que en cada caso indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un informe indicando las desviaciones observadas. En caso de resultado negativo, si el motivo se puede corregir, se procederá a su corrección sin sustituir materiales. En caso contrario, sin posibilidad de corrección, se procederá a cambiar el material afectado.

PM INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMD INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

PMD7- SIRENA ELECTRÓNICA CON SEÑAL LUMINOSA, COLOCADA (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sirenas electrónicas con señal luminosa, montadas en el exterior.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación del aparato al paramento.
- Conexión a la red eléctrica del circuito de alarma.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará fijada sólidamente en posición vertical mediante tacos y tornillos.

Quedará con los lados aplomados y nivelados.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PP INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

PP44- CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS CON CONDUCTORES DE COBRE, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexión

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, colocados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección
- Marcado del cable
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La prueba de servicio estará hecha.

Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.

El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será $\geq 1,3$ veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas.

La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.

Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1:

Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2:

Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3:

Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4:

Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5:

Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1:

Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3:

Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMAS DE CABLEADO EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PY AYUDAS DE ALBAÑILERIA

PY0 AYUDAS DE ALBAÑILERIA

PY05- ABERTURA Y TAPADO DE ROZA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Seno o canal pequeño abierto en una pared para introducir una instalación y tapado posteriormente con un mortero o yeso.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo y marcado de las rozas
- Apertura de las rozas
- Colocación de los tubos o elementos a introducir en las rozas
- Tapado posterior con mortero o yeso

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Será recta.

Quedará completamente tapada y enrasada con el paramento de la pared.

Los elementos estructurales asociados al elemento (dinteles, anclajes, armaduras, etc.), no quedarán afectados en su continuidad ni en su capacidad mecánica, por la ejecución de la roza. Queda expresamente prohibido la ejecución de rozas en zonas con armadura.

No sobresaldrá en ningún punto el tubo u otros elementos colocados dentro de la roza.

La disposición, profundidad y dimensión de las rozas, cumplirá lo especificado en la tabla 4.8 del DB-SE-F.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Profundidad: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se hará ninguna roza hasta que se haya alcanzado la adherencia necesaria entre el mortero y las piezas.

Al realizar la roza no se atravesará la pared en ningún punto, ni se profundizará más de los

límites fijados.

No se tapará ninguna roza hasta que se haya comprobado el correcto funcionamiento de la instalación introducida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente ejecutada de acuerdo con DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

B MATERIALES

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 NEUTROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0111000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica. Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^{2-} (UNE 83956)
 - Cemento SR: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
 - Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl^- (UNE 7178)
 - Agua para hormigón armado: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)
- Contenido de ión CI⁻ (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la EHE, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B051 CEMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0512401.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceas: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.



**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**

Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B
CEM III/C	
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B

	III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:

- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos

complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B064 HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B064300C.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa ≥ 20 N/mm²
- Hormigones armados o pretensados ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W,

CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m³
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m³

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
 - Consistencia fluida: ± 2 cm
 - Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS 'IN SITU'

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
 - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $d > 8$ mm: ≥ 400 kg/m³
 - Árido grueso $d \leq 8$ mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
130 \leq H \leq 180	- Hormigón vertido en seco
H \geq 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H \geq 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- \leq 32 mm
- \leq 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: \geq 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: \geq 375 kg/m³
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125$ mm (cemento incluido):
 - Árido grueso $D \leq 16$ mm: \leq 450 kg/m³
 - Árido grueso $D > 16$ mm: $=$ 400 kg/m³
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: \geq 300 kg/m³

Relación agua/cemento: \leq 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): \leq 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: \pm 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de

hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Macizos:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz $0,063 \text{ mm}$ (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire oculto en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
 - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
 - Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
 - 3 amasadas: K_2 1,02; K_3 0,85
 - 4 amasadas: K_2 0,82; K_3 0,67
 - 5 amasadas: K_2 0,72; K_3 0,55
 - 6 amasadas: K_2 0,66; K_3 0,43
- r_N : Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto
- Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) K_{3s35} \geq f_{ck}$.
- Donde: s_{35} Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas
- Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
- Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
- El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.
- Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
- Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$
- Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:
 - Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
 - Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
 - Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:
Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.
- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
 - El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
 - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
 - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:
Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
- El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
 - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
 - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
 - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá

estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0F1DEA1.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m³, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m³

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: $\leq 25\%$
- Perforado: $\leq 45\%$
- Aligerado: $\leq 55\%$
- Hueco: $\leq 70\%$

Volumen de cada hueco: $\leq 12,5\%$

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: $\geq 37,5\%$
- Perforado: $\geq 30\%$
- Aligerado: $\geq 20\%$

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): $\geq 5 \text{ N/mm}^2$, \geq valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): \geq valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): \leq valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:
 - Piezas con $\leq 1,0\%$: A1
 - Piezas con $> 1,0\%$ (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): \leq valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
 - D1: $\leq 10\%$
 - D2: $\leq 5\%$
 - Dm: \leq desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
 - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión $\geq 400 \text{ mm}$ y tabiquillos exteriores $< 12 \text{ mm}$ que vaya a estar enlucidos:
 - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
 - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
 - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:

- Absorción de agua: \leq valor declarado por el fabricante
 - Cara vista (UNE-EN 771-1)
 - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:

- Succión inmersión $60 \pm 2 \text{ s}$ (UNE-EN 772-11) : \leq valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{kg/m}^2 \cdot \text{min}$)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total ($\%$ o g/m^3)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)

- Marca del fabricante y lugar de origen
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
- Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
- Referencia a la norma EN 771-1
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula: $R_{ck} = R_c - 1,64 s$, siendo:

- s : Desviación típica $(n-1)$, $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- R_c : Valor medio de las resistencias de las probetas
- R_{ci} : Valor de resistencia de cada probeta
- n : Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

- En elemento estructural incluir la verificación:

- En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

BEA1 CAPTADORES SOLARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEA13234.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Captadores solares planos con cubierta de vidrio.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará homologado en conformidad con el Real Decreto 891/1980 y la Orden de 28 de julio de 1980.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

La carcasa del captador será estanca al agua de lluvia para prevenir filtraciones. Así mismo, estará construido de manera que los condensados no se acumulen en su interior. El diseño ha de prever la ventilación a través del armazón.

Todos los materiales serán incombustibles y resistirán la máxima temperatura de estancamiento. Así mismo serán resistentes a los choques térmicos y a la exposición a la radiación UV. Los materiales que no resistan la radiación UV estarán debidamente protegidos contra las radiaciones incidentes y reflejadas.

No aparecerán tensiones mecánicas cuando se llegue a la máxima temperatura de estancamiento.

Los materiales serán resistentes a las tensiones ambientales como la lluvia, nieve, granizo, vientos, altas humedades y poluciones del aire.

Los materiales en contacto con el fluido caloportador serán resistentes a las acciones del mismo.

Los pasos y conductos a través del armazón estarán constituidos de manera que no puedan haber fugas causadas por la dilatación térmica. Las conexiones de los captadores serán capaces de soportar las tensiones que se producen durante el montaje y el funcionamiento.

A la máxima temperatura de estancamiento, los materiales no sufrirán contracciones, no se fundirán, y no emitirán vapores que puedan condensar sobre otras superficies ni corroerlas.

El captador cumplirá los ensayos requeridos en las normas UNE-EN 12975-1 y UNE-EN 12975-2. Concretamente, durante los ensayos no se puede producir ninguno de los siguientes fallos:

- No se producirán fugas en el absorbedor ni deformaciones que establezcan contacto de éste con la cubierta
- Roturas o deformaciones permanentes de la cubierta o de las fijaciones de la cubierta
- Roturas o deformaciones permanente de los puntos de fijación del armazón del captador
- Acumulación de humedad dentro del captador

Coefficiente global de pérdidas (Producción ACS): $\leq 10 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Llevará marcadas las indicaciones siguientes:

- Nombre del fabricante
- Tipo
- Número de serie
- Año de fabricación
- Superficie total del captador
- Presión máxima de trabajo
- Temperatura de estancamiento a 1000 W/m^2 y 30°C
- Volumen de líquido caloportador
- Peso del captador en vacío
- Control de homologación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados, con todas las protecciones necesarias para el transporte y almacenamiento y con las bocas de conexión hidráulicas tapadas.

Almacenamiento: En sitios protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los

rayos del sol.

El fabricante dará un manual con las instrucciones de instalación que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Dimensiones y peso del captador, instrucciones sobre transporte y manipulación
- Descripción del procedimiento de montaje
- Recomendaciones sobre la protección contra rayos
- Instrucciones sobre el fluido caloportador y sobre la conexión con el circuito de ACS
- Recomendaciones sobre el fluido caloportador que se puede usar, así como las precauciones que se tomarán durante el llenado, operación y servicio
- Presión máxima de trabajo, caída de presión y máximo y mínimo ángulo de inclinación
- Requisitos de mantenimiento

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, sobre homologación de los paneles solares.

UNE-EN 12975-1:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 12975-2:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 2: Métodos de ensayo.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

BEAZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA CAPTADORES SOLARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEAZ3000, BEAZA300.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para captadores solares.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Soportes metálicos para captadores solares formados por un conjunto de perfiles de acero para montar en obra
- Fluido caloportador formado por una mezcla de agua y aditivos

SOPORTES:

Los perfiles de acero que constituyen la estructura de soporte de los paneles tendrán un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero.

Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la DT del fabricante. Las tolerancias estarán dentro de los límites especificados.

Junto con el conjunto de perfiles que conforman los soportes, se entregarán las instrucciones para su montaje.

Las piezas se podrán identificar fácilmente dentro del esquema de montaje.
Las partes del soporte se montarán con tornillos, tuercas y arandelas. Quedarán unidas por los agujeros practicados en el perfil.
No se pueden realizar agujeros nuevos ni modificar los existentes.
Los soportes, ya montados, resistirán el peso del captador, así como las acciones y sobrecargas propias de su función.
La estructura de soporte estará protegida superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. Si durante el montaje se provocan desperfectos leves sobre la protección superficial, se procederá a su reparación con métodos y materiales compatibles con la propia protección tradicional.

FLUÍDO CALOPORTADOR:

Estará formado por una mezcla homogénea de agua y líquido anticongelante, anticorrosivo y antiebullición (prolenglicol).
No será tóxico, irritante en contacto con la piel, los ojos o las mucosas, o contaminante del agua. Será totalmente biodegradable.
Será compatible con todos los materiales de la instalación.
Mantendrá sus propiedades físicas y químicas en los intervalos de temperatura admisible por todos los componentes y materiales de la instalación.
El contenido de sales cumplirá las especificaciones del apartado 3.2.2.1. del CTE DB HE 4.
pH (20°C): 5-9

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES:

Suministro: Desmontados y embalados con todas las protecciones necesarias de manera que no sufran deformaciones, golpes ni esfuerzos no previstos. El fabricante ha de suministrar los accesorios necesarios para su instalación así como un esquema para el ensamblaje de la estructura de soporte.
Almacenamiento: En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

FLUÍDO CALOPORTADOR:

Suministro: En botes o bidones.
En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Límites de temperatura
- Toxicidad e inflamabilidad

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* UNE-ENV 12977-3:2002 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida. Parte 3: Caracterización del funcionamiento de acumuladores para las instalaciones de calefacción solares.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU1 PURGADORES AUTOMÁTICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU11113.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Purgadores de latón con flotador de posición vertical.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Incorporará una válvula de obturación.

Se eliminará el aire de los tubos de forma automática.

Todos sus componentes serán inalterables al agua caliente.

Estará homologado por la Delegación de Industria.

Tendrá grabados en su cuerpo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Modelo
- Presión máxima de trabajo
- Diámetro de conexión

Espesor mínimo del cuerpo: 2 mm

Temperatura máxima de trabajo: 110°C

Presión de trabajo: ≤ 10 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU4 DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU4U005,BEU4U015,BEU4U023.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Depósito de expansión para instalaciones de climatización.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Depósito de chapa de acero cerrado con membrana elástica
- Depósito de chapa de acero cerrado con membrana elástica y con compresor accionado eléctricamente
- Conjunto de depósito de expansión de membrana con compresor, purgador, válvula de seguridad y cuadro eléctrico, de una capacidad de 0,20 m3 y una presión de 0,8 Mpa, con conexiones roscadas, cuerpo de chapa de acero esmaltado y pies de soporte para colocar verticalmente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El depósito de expansión será metálico o de otro material, estanco y resistente a los esfuerzos que deba soportar.

Si es metálico, estará protegido contra la corrosión.

La chapa no tendrá defectos, rebabas o señales de golpes que sean perjudiciales para su uso.

Permitirá una conexión segura a la red.

La entrada y la salida de agua estarán claramente indicadas.

Tendrá una membrana especial interna.

La membrana dividirá dos cámaras: la de nitrógeno y la de expansión de agua.

El depósito será completamente estanco y las uniones estarán soldadas.

La rosca de conexión no tendrá defectos ni rebabas.

La válvula de carga de nitrógeno estará precintada.

La temperatura máxima de trabajo será la indicada por el fabricante.

Tendrá grabados en su cuerpo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Modelo
- Presión máxima de trabajo
- Diámetro de conexión

DEPÓSITO DE CHAPA DE ACERO CERRADO CON MEMBRANA ELÁSTICA:

Estará formado por:

- Cámara de nitrógeno
- Cámara de expansión de agua
- Boca de conexión
- Membrana especial
- Válvula de carga de nitrógeno

El depósito con compresor accionado eléctricamente, tendrá además:

- Compresor accionado por motor eléctrico
- Manómetro indicador

Diámetro de la rosca de conexión:

- Depósito con membrana elástica: 3/4" ó 1"
- Depósito con membrana elástica y compresor eléctrico: 1 1/2" ó 2"

Sobrepresión máxima:

- Depósito con membrana elástica: 0,5 bar
- Depósito con membrana elástica y compresor eléctrico: 1,0 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades empaquetadas. Se obturarán sus bocas de conexión para impedir la entrada de materias extrañas, hasta su montaje.

Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.

Almacenamiento: En posición vertical, en lugares protegidos de la intemperie, de los impactos y de las altas temperaturas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU5 TERMÓMETROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU52552.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Termómetro bimetalico, de contacto o con vaina roscada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará protegido de la corrosión.

Estará constituido por un mecanismo sensible a la temperatura, protegido del exterior, con una esfera graduada y una aguja de lectura.

El termómetro de contacto llevará una abrazadera acoplable.

Diámetro de la esfera: 65 mm

Escala de temperatura: de 0 a 120°C.

TERMÓMETRO CON VAINA ROSCADA:

La vaina estará construida con material metálico inoxidable.

La vaina será estanca a una presión hidráulica igual a 1,5 veces la de servicio.

La longitud de la vaina será la indicada en la DT.

Diámetro de la rosca: 1/2"

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TERMÓMETRO CON VAINA ROSCADA:

Suministro: En cajas, con la correspondiente rosca.

TERMÓMETRO DE CONTACTO:

Suministro: En cajas con la abrazadera correspondiente.

CONDICIONES GENERALES:

Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de las operaciones de transporte desde fábrica hasta la obra, supervisión de las tareas de carga y descarga, y almacenaje de los elementos.
- Control de las características de los elementos en cuanto a calidad de construcción, sensibilidad, respuesta y consumo de energía, en su caso, según especificaciones técnicas y referencias.
- Control específico de los elementos:
 - Tipo
 - Escala y diámetro
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU6 MANÓMETROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU6U001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Manómetros de esfera para roscar.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará constituido por un mecanismo sensible a la presión, protegido del exterior, con una esfera graduada y una aguja de lectura.

Será estanco a la presión de prueba de la instalación.

Estará protegido pasivamente contra la corrosión.

Material: Acero

Temperatura de servicio (T): - 20°C ≤ T ≤ 60° C

Tolerancia de precisión: ± 0,1 %

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado y con la rosca protegida.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El manómetro tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Presión de servicio

Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de las operaciones de transporte desde fábrica hasta la obra, supervisión de las tareas de carga y descarga, y almacenaje de los elementos.
- Control de identificación de los materiales y verificación de su dimensionado según proyecto.
- Control de las características de los elementos en cuanto a calidad de construcción, sensibilidad, respuesta y consumo de energía, en su caso, según especificaciones técnicas y referencias.
- Informe de recepción, incluyendo los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEUB VÁLVULAS DE VACIADO CON ROSCA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEUBU010.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvula para vaciado de instalaciones, con cuerpo de latón y conexión roscada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por un cuerpo de latón con los extremos preparados para una unión roscada y un elemento obturador.

El accionamiento de la válvula se realizará con una llave de cuadradillo, que no forma parte de la válvula.

Será estanco a la presión de prueba de la instalación.

El interior estará limpio, libre de polvo e impurezas.

No presentará golpes, grietas o irregularidades en los puntos donde pueda afectar a la estanqueidad, ni tendrá otros defectos superficiales.

El interior será regular y liso. Se permitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan su calidad intrínseca, ni alteren el funcionamiento del mismo.

Será resistente a la corrosión.

Será resistente a las agresiones del fluido que circula por su interior.

Tendrá marcada de forma indeleble una flecha que indique el sentido de circulación de fluido.

Llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Símbolo indicador del sentido de circulación del fluido en el interior del filtro

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las bocas de conexión tapadas.

La llave de accionamiento se suministrará con la válvula.

Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.

Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV MATERIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV2 ELEMENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS PARA REGULACIÓN ELECTRÓNICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEV21D00, BEV21E00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Termostatos de ambiente con doble contacto para montar superficialmente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Actuará cuando la temperatura ambiente del local alcance la temperatura seleccionada en la regleta de selección.

Tendrá incorporado un elemento para seleccionar la temperatura deseada.

Temperatura de trabajo: 5° - 30°C

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de las operaciones de transporte desde fábrica hasta la obra, supervisión de las tareas de carga y descarga, y almacenaje de los elementos.
- Control de las características de los elementos en cuanto a calidad de construcción, sensibilidad, respuesta y consumo de energía, en su caso, según especificaciones técnicas y referencias.
- Control específico de los elementos:
 - Ciclos de apertura/Cierre
 - Intervalo de regulación y escala
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV MATERIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV4 CABLEADO DE INSTALACIONES DE REGULACIÓN Y CONTROL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEV42001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cables para bus de datos y materiales para la ejecución de la instalación eléctrica de puntos de control para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cables para bus de datos
- Material para la instalación eléctrica de puntos de control

MATERIAL PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL:

Se compone de tubos rígidos o flexibles y cables necesarios para la realización de la instalación eléctrica del punto de control.

Los tubos cumplirán la norma UNE-EN 50-086-95 (1) 'Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas' y con el 'Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión'.

Los conductores cumplirán con la norma UNE 21-022-82 'Conductores de cables aislados.' I con el 'Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.'

CABLES DE DATOS:

Estos cables estarán formados por conductores multifilares de cobre de 0,91 mm de diámetro liso y recocido, aislados con una capa extruida de polietileno sólido colorado según código y dispuestos a pares.

Los conductores serán rígidos de cobre electrolítico puro, con un buen trefilado y uniformemente recocido, de sección perfectamente circular y uniforme. La superficie será lisa, limpia y brillante y estará exenta de escamas, grietas o cualquier otro tipo de defecto.

Para el aislamiento de los conductores se utilizará polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Cada conductor se aislará con una capa continua de polietileno sin poros ni ningún defecto. Los hilos aislantes se torsionarán en pares con un paso adecuado y con un código de colores para distinguirlos. Cada uno de los pares se encintará individualmente con una cinta de poliéster aplicada helicoidalmente con un solapamiento adecuado y otra cinta de aluminio-poliéster (de 0,025 mm el espesor de poliéster y 0,023 mm el aluminio) aplicada también helicoidalmente y con un solapamiento adecuado.

La cubierta de protección será de tipo anti-ignífuga y constará de una pantalla de aluminio y una cubierta de termoplástico ignífuga envolviendo al núcleo. Sobre la cinta envolvente se dispondrá una cinta de aluminio aplicada longitudinalmente y solapada de un grosor de 0,2 mm y un solapamiento mínimo de 6,5 mm. Bajo la misma aplicará un conductor de 0,4 mm de diámetro para continuidad de pantalla.

Las características eléctricas de los conductores a 20°C serán las siguientes:

- Resistencia óhmica en c.c a 10 kHz y por bucle: $\leq 16,3 \text{ Ohm } 10\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Bobinas normalizadas y debidamente protegidas, de forma que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades, rayos de sol y dentro del embalaje original.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086 1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Requisitos generales.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV MATERIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y

VENTILACIÓN MECÁNICA

BEVW ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE REGULACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEVW1000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Programación de controlador y programa para supervisión de la gestión de instalaciones.
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Programación y puesta en marcha de punto de control en el controlador
- Programación y puesta en marcha de punto de control en la pantalla del programa de supervisión del sistema central

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las especificaciones, complementos y otras características específicas de la programación coincidirán con las indicadas en la DT y es necesario que la DF apruebe previamente el programa de necesidades de la instalación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En soporte magnético instalado en el controlador o programa.

El fabricante suministrará la documentación técnica, instrucciones, esquemas y plantillas necesarios para el montaje, conexión del elemento y el mantenimiento.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades, rayos de sol y dentro de su embalaje original.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de programación de cada punto de control, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB1 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB1A600.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.

Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas $\leq 1m$), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.

La información mínima requerida debe ser la siguiente:

- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Periodo de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.

El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.

Presión de trabajo en función de la temperatura utilización (T=temperatura utilización, Pn=presión nominal):

$0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$: $1 \times P_n$

$20^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$: $0,87 \times P_n$

$30^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$: $0,74 \times P_n$

Índice de fluidez:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C :

Designación tubo	Presión de prueba a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Espesor de la pared y sus tolerancias:

	SERIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Presión nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Espesor de pared, e (mm)							
DN (mm)	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.



**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**

140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio		Ovalización máxima
	mín.	máx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-

1000	1000,0	1009,0	-	
+-----+				

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.

El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos $dn \leq 32$ mm
 - Diámetro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos $dn > 32$ mm
 - Diámetro exterior nominal, dn
 - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWB1A62.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYQ3090,BFYB1A62.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 CAJAS Y ARMARIOS

BG13 CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG134902.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas para cuadros de mando y protección.

Se consideraran los siguientes materiales:

- Antichoque
- Autoextinguible

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La tapa será del mismo material que la caja y tendrá unas aberturas, con tapetas extraíbles, para hacer accesibles los elementos de maniobra. Se fijará al cuerpo mediante tornillos.

La parte de la caja donde se deba alojar el interruptor de control de potencia, tendrá un orificio de precintado y un anagrama de homologación UNESA.

Dispondrá de marcas laterales de rotura para el paso de tubos.

Dispondrá de orificios para su fijación.

Anchura del perfil: 35 mm

Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm

Clase de material aislante (UNE 21-305): A

CAJAS AUTOEXTINGUIBLES:

Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible

Si tiene puerta, será del mismo material que el resto y se fijará a los tornillos de fijación de la tapa. Cerrará por presión.

Grado de protección con puerta (UNE 20-324): \geq IP-425

Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): \geq IP-405

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 CAJAS Y ARMARIOS

BG15 CAJAS DE DERIVACIÓN CUADRADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG151932.BG151N32.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas de derivación.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Plástico
- Fundición de aluminio
- Plancha de acero
- Plastificado

Se han considerado los siguientes grados de protección:

- Normal
- Estanca
- Antihumedad
- Antideflagrante

CARACTERISTICAS GENERALES:

La caja estará formada por un cuerpo y una tapa. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. Cuando sea para empotrar, el cuerpo tendrá aletas o superficies de anclaje.

Quando sea para montar superficialmente, el cuerpo dispondrá de orificios para su fijación.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo

Material	Normal	Estanca	Antihumedad	Antideflagrante
Plástico	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Plancha acero	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fundición Al	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRADO DE PROTECCION ANTIDEFLAGRANTE:

El cuerpo dispondrá de orificios roscados para el paso de tubos.

Temperatura de autoinflamación (T): 300 ≤ T ≤ 450°C

Grupo de explosión (UNE 20-320): IIB

GRADO DE PROTECCION NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMEDAD:

El cuerpo dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos.

GRADO DE PROTECCION ANTIHUMEDAD:

Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad.

PLASTIFICADA:

El cuerpo y la tapa serán de acero embutido plastificado.

El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

PLASTICO:

La tapa dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.

Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible

PLANCHA:

El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

FUNDICIÓN DE ALUMINIO:

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 CAJAS Y ARMARIOS

BG1A ARMARIOS METÁLICOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Armarios metálicos para servicio interior o exterior, con puerta.

Se han considerado los siguientes tipos de servicios:

- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.

El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetes con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.

Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 120°.

El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.

Espesor de la chapa de acero: ≥ 1 mm

Si la puerta tiene ventana, ésta será de metacrilato transparente.

INTERIOR:

La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.

Grado de protección para interior (UNE 20-324): \geq IP-427

EXTERIOR:

La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.

Grado de protección para exterior (UNE 20-324): \geq IP-557

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG21 TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG212B10,BG212810,BG21H810,BG21R910.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud ≥ 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG22H810, BG22TD10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- En cada suministro:
 - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
 - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
 - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
 - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
 - Resistencia a compresión
 - Impacto
 - Ensayo de curvado
 - Resistencia a la propagación de la llama
 - Resistencia al calor
 - Grado de protección
 - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG312330,BG312680,BG312350,BG312340,BG312650.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
 - Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
 - Como conductor neutro: Azul
 - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
 - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
 - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
 - Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
 - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Sección (mm ²)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: ≤ 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): ≤ 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: ≤ 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: ≤ 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE HD 603): ≥ valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente ≤ 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG3B PLETINAS DE COBRE DESNUDAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pletina de cobre electrolítico recocido y desnudo de hasta 1000 mm² de sección y 1400 A de intensidad máxima.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá una superficie lisa de sección constante.

No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez.

No tendrá impurezas de óxido de sulfuro o materias extrañas ni otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.

Resistividad: $\leq 0,017 \text{ Ohm mm}^2/\text{m}$

Densidad a 20°C: $\geq 8,89 \text{ g/cm}^3$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Longitud según pedido.

Cada pletina tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Sección nominal
- Longitud de la pieza

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG41 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG415D5D,BG415D59,BG415A9B,BG415FJD.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible.

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.

Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.

ICP:

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Llevará marcadas las indicaciones siguientes:

- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica

- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación

La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.

La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)

Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.

El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.

Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.

Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.

Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes deben designarse por los símbolos correspondientes.

Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leíbles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

PIA:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30°C
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.

Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.

El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:

En lugar visible cuando el interruptor está instalado:

- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:

- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo

- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30°C

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático.

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

Estarán contruidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios.

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
 - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
 - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
 - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1.
- Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparata BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG42 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG4253JH,BG42129H.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible.

Dispondrá de bornes para la entrada y salida de las fases y del neutro.

Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y 'Libre mecanismo' frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

El interruptor llevará marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o marca comercial
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias distintas a 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada, en amperios(A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Características de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componente continua, marcada con el símbolo correspondiente

Las marcas se encontrarán sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Serán visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.

Si es preciso establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos estarán claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes móviles del interruptor.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Llevará los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que ha de trabajar de forma conjunta.

No será posible modificar las características de funcionamiento del bloque diferencial por medios distintos a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o de la temporización definida.

Cumplirán las especificaciones de alguna de las normas siguientes:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una frecuencia distinta de 50 Hz
- La corriente asignada en amperios sin el símbolo A
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes

Las marcas deberán encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Estas marcas serán visibles y legibles cuando el aparato esté instalado.

Si fuese necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, éstos estarán claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas, u otras partes móviles o extraíbles.

Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60647-2 anexo B llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respuesta
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes
- La o las tensiones asignadas, si son distintas a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante habrá el esquema de conexión.

Las características de marcado cumplirán las mismas condiciones que las del apartado anterior.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeado que forme parte integrante del interruptor automático.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-3 anexo B.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que respecta a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.

Los bloques diferenciales de caja moldeada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico llevarán los bornes para la unión con el interruptor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la

- documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
 - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
 - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
 - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
 - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGF POSTES Y SOPORTES PARA LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

BGF2 POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGF24F90.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mástil de hormigón armado de 9, 11 o 15 m de altura, de esfuerzo en punta 0,4 T, 0,63 T, 0,80 T, 1,0 T o 1,6 T y para 3, 4, 5 o 6 cables o para cable trenzado.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por una estructura de hormigón armado vertical, rígida, de forma troncopiramidal y sección rectangular en doble T, con vasos de 44 cm y nervios de 6 cm en el fuste a partir de los 2 m desde la cogolla y hasta la base.

En ambas caras tendrá series de orificios pasantes de 18 mm de diámetro, para facilitar diversos montajes.

Tendrá un borne en su parte inferior para la toma de tierra, a una distancia desde la base entre 1,8 y 2,4 m.

Tendrá marcada la altura del centro de gravedad del poste.

Estarán garantizados contra todo defecto de fabricación por un periodo de 10 años (UNE 21-080).

Esfuerzo útil transversal aplicado a 0,25 m por debajo del extremo superior:

+-----+
| Tipo | Esfuerzo (kg) |

0,4 T	400
0,63 T	630
0,8 T	800
1,0 T	1000
1,6 T	1600

Coeficiente de seguridad a la rotura: 2,5

Conicidad:

- Cara ancha: 20 mm/m
- Cara estrecha: 12 mm/m

Características del hormigón:

- El cemento será puzolánico o portland de una clase $\geq 32,5$
- Resistencia media obtenida con probeta cilíndrica a los 28 días: ≥ 35 N/mm²

Armaduras de acero:

- Barras lisas de acero ordinario:
 - Carga de rotura (F): $370 \leq F \leq 450$ N/mm²
 - Límite elástico: 220 N/mm² si $D \leq 16$ mm, 230 N/mm² si $D > 16$ mm
- Barras de alta adherencia:
 - Límite elástico: ≥ 360 N/mm²

Peso en función del esfuerzo y la altura:

Altura (m)	Esfuerzo (kg)	Peso (kg)
9	0,40 T	730
9	0,63 T	1080
9	0,80 T	1080
11	0,40 T	1020
11	0,63 T	1420
11	0,80 T	1420
11	1,00 T	1420
15	0,63 T	2380
15	0,80 T	2380
15	1,00 T	2380
15	1,60 T	2970

Tolerancias:

- Altura (UNE 21-080): $\pm 0,5\%$
- Dimensiones transversales (UNE 21-080) : $\pm 5\%$, Máximo 15 mm
- Desviación de la altura (UNE 21-080): $\leq 5/1000$
- Diámetro de los orificios: $\pm 0,5$ mm
- Separación de los orificios, indicados en los planos: $\pm 0,5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa evitando impactos.

Tendrá gravado de forma indeleble en el poste o en una placa con su base fijada a 4 m de la base del poste, las siguientes características (UNE 21-080):

- Empresa y taller
- Fecha de fabricación
- Número de serie
- Esfuerzo útil en daN
- Altura en metros
- Tipo de poste
- Factor de esfuerzo secundario
- Factor de reducción del esfuerzo nominal K y altura H5

Almacenamiento: No hay condiciones específicas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21080:1984 Postes de hormigón armado no pretensado. Fabricación y ensayos.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW1 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW13000,BGW1A000,BGW15000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW2 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA TUBOS, CANALES Y BANDEJAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW21000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW4 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW41000,BGW42000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW4 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

BGW41 PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW41000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW4 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

BGW42 PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW42000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWF PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA POSTES Y SOPORTES DE LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGWF2000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para columnas de acero y postes de hormigón o madera.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para los postes y los soportes y no mermarán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un poste.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

BHQ6 PROYECTORES PARA EXTERIORES CON LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHQ6I001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Proyector para exteriores con reflector, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de halogenuros metálicos de hasta 2000 W.

Se han considerado los siguientes tipos de proyectores:

- Rectangular
- Circular

Se consideraran los siguientes tipos de proyectores:

- Con alojamiento para equipo
- Sin alojamiento para equipo

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por un cuerpo con el portalámparas, un reflector, una tapa frontal acristalada y abatible y un soporte-lira para su sujeción y orientación.

CON ALOJAMIENTO PARA EQUIPO:

El cuerpo dispondrá de un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, tendrá el símbolo 'Tierra'.

La tapa frontal tendrá junta de estanqueidad.

Grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y agua y el acceso a partes peligrosas (UNE 20-324): => IP-54

Aislamiento (REBT): Clase I

El proyector estará cableado interiormente. Los cables serán de las características y secciones adecuadas al tipo y potencia de la lámpara. El cableado interior estará conectado a una regleta, que a su vez servirá de punto de conexión con el resto de la instalación.

Materiales:

- Cuerpo: Chapa de aluminio

- Reflector: Chapa de aluminio
- Portalámparas: Porcelana
- Lira: Acero al carbono
- Vidrio de la tapa: Inastillable

Acabados:

- Reflector: Anodizado brillante
- Soporte-lira: Esmaltado al fuego
- Cuerpo proyector rectangular: Esmaltado al fuego
- Cuerpo proyector circular: Anodizado brillante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Se suministrará con lámpara y si tiene alojamiento para equipo, con equipo de encendido.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-2-5:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 5: Proyectores.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción e identificación de los materiales
- Verificación de las características de las luminarias.
- Verificación de los equipos auxiliares.
- Verificar sistema de mantenimiento y conservación.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se ensayaran 3 unidades por cada mil o fracción de mil equipos de iguales características, excepto que DF estipule cantidades superiores.

En el caso que exista un sistema de aprovechamiento de luz natural se comprobará la correcta regulación de cada una de las luminarias.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJA APARATOS DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJAB DEPÓSITOS ACUMULADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJAB1A10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acumulador con cubeta de acero inoxidable AISI 316, de acero esmaltado, acero negro o de acero con revestimiento epoxídico, con aislamiento de poliuretano para agua caliente sanitaria, con una capacidad entre 100 l y 5000 l, para colocar en posición vertical.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Sin apoyo de resistencia eléctrica
- Con apoyo de resistencia eléctrica

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por:

- Cubeta de agua caliente sanitaria
- Purgador
- Termostato y vaina
- Entrada de agua de la red
- Salida de agua caliente sanitaria
- Termómetro
- Una válvula de seguridad

Estará recubierto de una capa aislante y de la envolvente exterior.

La envolvente tendrá en su parte inferior un agujero de drenaje de 5 mm de diámetro mínimo.

Tendrá un termostato de trabajo de rearme automático, otro de seguridad de rearme manual, un control visual de funcionamiento y, opcionalmente, un termómetro.

Las conexiones del agua serán identificables en su condición de caliente o frío con una señal al lado de las mismas grabada de forma indeleble y sobre una superficie fija.

En la entrada de agua tendrá una válvula de retención, así como en el circuito habrá una válvula de seguridad incorporada y, en su defecto, será suministrada aparte junto con el equipo.

El desmontaje de los elementos para el mantenimiento normal no requerirá el desplazamiento del equipo y la operación se podrá hacer con la ayuda de herramientas ordinarias.

Las partes en contacto con el agua estarán formadas por materiales que no puedan contaminarla.

El conexionado del agua, se podrá efectuar con facilidad una vez situado el elemento en su lugar de trabajo.

La entrada y la salida de agua estarán claramente indicadas.

La temperatura de salida del agua se medirá mediante un termopar situado en la tubería de salida.

Podrán resistir la presión del agua que se produzca en el uso normal.

Tendrán dispositivos de protección contra la sobrepresión si ésta supera en 1 bar a la presión nominal.

El depósito de agua tendrá un punto de vaciado de fácil abertura, únicamente con herramientas ordinarias.

Temperatura de trabajo: $\leq 98^{\circ}\text{C}$

Temperatura de seguridad: 130°C

Presión de trabajo: ≤ 3 bar

CON RESISTENCIA ELÉCTRICA:

Tendrá una resistencia eléctrica conectada a la red eléctrica.

Estarán protegidos contra choques eléctricos debidos a funcionamiento anormal o negligencia.

Aislamiento eléctrico (REBT): Clase I

Resistencia eléctrica: 2500 W

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

CON RESISTENCIA ELÉCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60335-2-21:1995 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos. (Versión oficial EN 60335-2-21 1992).

UNE-EN 60730-1:1994 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo. Parte 1: requisitos generales. (Versión oficial EN 60730-1:1991 + Corrigendum 1993 + A1:1991 + A11:1991).

UNE-EN 60730-2-1:1998 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo. Parte 2: Requisitos particulares para dispositivos de control eléctrico para aparatos electrodomésticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada elemento deberá llevar en lugar bien visible una vez instalado, una placa que indique de manera indeleble:

- Identificación del constructor
- Modelo o tipo
- Símbolo del grado de aislamiento
- Presión nominal en bar
- Capacidad
- Esquema de instalación donde se indique la situación de:
 - Llave de cierre
 - Purgador de control de estanquidad del dispositivo de retención
 - Válvula de seguridad

Los equipos con resistencia eléctrica, también han de indicar los siguientes datos:

- Tensión
- Tipo de corriente eléctrica
- Potencia
- Intensidad

Los termostatos tendrán en la placa propia de características, además de las previstas en la norma UNE 20305, la indicación 'Termo'.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar en calentadores, acumuladores de agua caliente sanitaria, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas y homologaciones de los equipos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Contrastar la documentación con los equipos, verificando, tipo de gas (calentadores a gas) potencia calorífica, potencia eléctrica (eléctricos) y capacidad.
- Verificar la adecuación de estas características con el proyecto.
- Control de identificación de los materiales y equipos y lugar de emplazamiento.
- Verificar el equipo de recirculación en instalaciones con calentadores de agua centralizado.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJA APARATOS DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJAC INTERCAMBIADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJACF2A0,BJACD350.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Intercambiador de calor de placas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por:

- Circuito primario: agua calentada por medios externos
- Circuito secundario: agua caliente sanitaria
- Entrada de agua de la red
- Salida de agua caliente sanitaria
- Entrada de agua del equipo calentador de agua
- Salida de agua de retorno del equipo calentador de agua

Las conexiones del agua serán identificables en su condición de caliente o frío con una señal al lado de las mismas grabada de forma indeleble y sobre una superficie fija.

El circuito ha de disponer de una válvula de seguridad incorporada.

Las partes en contacto con el agua estarán formadas por materiales que no puedan contaminarla. Podrán resistir la presión del agua que se produzca en el uso normal.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada elemento deberá llevar en lugar bien visible una vez instalado, una placa que indique de manera indeleble:

- Identificación del constructor
- Modelo o tipo
- Presión máxima de servicio en bar
- Capacidad en litros
- Número de fabricación

Los termostatos tendrán en la placa propia de características, además de las previstas en la norma UNE 20305, la indicación 'Termo'.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar en calentadores, acumuladores de agua caliente sanitaria, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas y homologaciones de los equipos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de estas características con el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

BJM1 CONTADORES DE AGUA Y ELEMENTOS PARA CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJM12409.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Contadores de agua, con uniones roscadas o embreadas, para conectar a la batería o al ramal y equipos auxiliares para la centralización de lecturas.

Se han considerado los tipos de contadores siguientes:

- Contadores de agua fría de funcionamiento mecánico, con cuerpo de latón, relojería estanca y transmisor magnético
- Contadores de agua fría de funcionamiento electrónico, con cuerpo de material sintético, pantalla digital multifunción y sistema de medida mediante turbina axial y transductor electrónico

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y no tendrá defectos superficiales, como golpes, bultos, rayas o defectos del acabado superficial.

CONTADORES:

No presentará ningún tipo de defecto mecánico que altere el funcionamiento o calidad del aparato, ni fugas, exudaciones, muestras de corrosión u otros defectos superficiales.

Equipará un sistema eficaz que impida la entrada de humedad, tanto del interior como del exterior, dentro de la esfera de lectura, así como para poder ser comprobado sin desmontarlo.

Estará provisto de un tapa protectora y una flecha grabada de forma indeleble que indique la dirección del fluido y opcionalmente, una válvula antirretorno en la salida.

El contador estará homologado y precintado.

El contador estará fabricado con materiales de una resistencia y durabilidad adecuadas al uso a que se destina. Los materiales no han de verse afectados de una manera adversa por las variaciones de la temperatura del agua, dentro del rango de temperatura de trabajo.

Todas las partes del contador en contacto con el agua que pasa a través de él deben fabricarse con materiales que son convencionalmente conocidos como no-tóxicos, no-contaminantes y

biológicamente inertes.

El contador de agua completo debe fabricarse con materiales resistentes a la corrosión interna y externa o que estén protegidos por un tratamiento superficial adecuado.

El dispositivo indicador debe proporcionar una indicación del volumen fácilmente legible, segura y sin ambigüedades visuales.

El volumen de agua debe indicarse en metros cúbicos. El símbolo m³ debe aparecer en el totalizador o inmediatamente junto al número indicado.

CONTADOR VOLUMETRICO:

Estará formado por un cuerpo con un mecanismo interior de pistón o rotativo y un totalizador de lectura.

CONTADOR DE VELOCIDAD:

Estará formado por un cuerpo y una tapa.

Tendrá un mecanismo interior de turbina con un tren reductor que transmita el paso de fluido al totalizador.

CONTADOR DE AGUA ELECTRÓNICO:

Si el totalizador puede mostrar información adicional a la del volumen de agua medido, esta información debe mostrarse de forma clara y sin ambigüedad del volumen de agua medido.

Se debe incluir un elemento que permita controlar la operación correcta del display.

El contador dispondrá de un indicador del estado de la batería interna.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONTADORES:

Suministro: Embalado, con las roscas protegidas, dentro de caja protectora.

ELEMENTOS DE CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS:

Suministro: En caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CONTADORES:

Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.

ELEMENTOS DE CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CONTADORES:

El contador irá marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información como mínimo:

- nombre o razón social del fabricante o su marca de fábrica
- La clase metrológica y el caudal nominal expresado en m³/h
- El año de fabricación y el número del contador separados inequívocamente
- Una o dos flechas que indiquen el sentido del flujo
- El signo de aprobación del modelo o, en su caso, de aprobación de modelo CEE
- La presión máxima de servicio en bar, en el caso de que sea superior a 10 bar
- Las letras H o V en el caso de que el contador sólo pueda trabajar en posición horizontal o vertical respectivamente

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ELEMENTOS DE CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS::

El fabricante suministrará la documentación técnica, instrucciones, esquemas y plantillas necesarios para el montaje, conexión del elemento y el mantenimiento.

OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y verificación de su dimensionado según proyecto.
- Contrastar entre la documentación aportada y los materiales empleados.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CONTADORES:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CONTADORES:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN3 VÁLVULAS DE BOLA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN319720,BN314720,BN31A720.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de bola de 2 o 3 vías, de accionamiento manual o con actuador eléctrico o hidráulico. Se han considerado los siguientes tipos:

- Válvulas, de accionamiento manual, con mecanismo de cierre de bola, con cuerpo metálico o de material sintético
- Válvulas con accionamiento eléctrico, con mecanismo de cierre de bola
- Válvulas con accionamiento neumático, con mecanismo de cierre de bola
- Se han considerado los sistemas de conexión siguientes:
- Conexiones para roscadas
- Para montar con bridas
- Para encolar
- Para montar con accesorios a presión

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos han de ser compatibles con el fluido que transportará la tubería donde se instalarán.

Los accesorios para redes de suministro de agua potable no han de producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de Febrero, y no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua que circulará por ellos.

Se debe comprobar en las especificaciones suministradas por el fabricante, que la válvula es apta para el tipo de fluido de la tubería donde se instalará, a la temperatura y presión previstas.

El fabricante ha de garantizar que la válvula en posición de cerrada no permite el paso del fluido, y que se podrá maniobrar sin dificultad el mecanismo de apertura y cierre a la presión y temperatura de trabajo.

El paso libre que deja la válvula en posición abierta ha de corresponder al diámetro nominal de los tubos a los que se conecta.

El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo.

Presión de prueba según presión nominal:

- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

Las roscas tendrán protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VÁLVULAS METÁLICAS:

* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.

* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.

* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

VÁLVULAS DE BOLA DE MATERIAL SINTÉTICO:

UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

VÁLVULAS CON ACTUADOR ELÉCTRICO:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN7 VÁLVULAS DE REGULACIÓN

BN71 VÁLVULAS DE REGULACIÓN DE TRES VÍAS MOTORIZADAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de regulación de tres vías motorizadas, de bronce, de latón o de fundición de 6, 10 y 16 bar de presión nominal con conexión por rosca o bridas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Válvula de regulación automática, formada por:

- Cuerpo con las tres conexiones formando una T.
- Sistema de cierre.
- Accionamiento por servomotor eléctrico.
- Asientos de estanqueidad por sistema de cierre.
- Prensaestopa o anillos tóricos para el eje de accionamiento.

Las especificaciones, rangos de valores, complementos y otras características específicas del elemento coincidirán con lo indicado en la DT y es necesario que la DF apruebe la marca y el modelo.

El fabricante garantizará que las características del elemento cumplan con las especificaciones de la DT, de la propia documentación técnica del fabricante y que los elementos son compatibles con el resto de su sistema o con el sistema en el que se integren.

El sistema de cierre pondrá en comunicación la boca de salida con las otras dos de entrada, regulando más o menos la sección libre de éstas.

El cuerpo de la válvula tendrá una indicación del sentido de circulación del fluido, y la presión de trabajo de la válvula.

La coraza del servomotor tendrá grafiado el esquema de conexionado, la tensión de alimentación y la potencia.

Presión de prueba:

- Presión nominal 6 bar: ≥ 9 bar
- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

Características del servomotor:

- Grado de protección mínimo: IP 40
- Temperatura de trabajo: 0-50°C
- Humedad ambiente: $< 90\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

El fabricante suministrará la documentación técnica, instrucciones, esquemas y plantillas necesarios para el montaje, conexión del elemento y el mantenimiento.

Las roscas tendrán protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades, rayos de sol y dentro de su embalaje original.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN

BN81 VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON ROSCA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN8124D0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de retención de clapeta de bronce, de 10 y 16 bar de presión nominal y conexión por rosca.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por:

- Cuerpo con las conexiones roscadas interiormente
- Sistema de cierre en forma de disco basculante sobre un eje, que se cierra por acción de la gravedad

En el cuerpo estará grabada la presión de trabajo y una flecha indicando el sentido de circulación del fluido.

Presión de prueba según presión nominal:

- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.

Las roscas tendrán protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BNF VÁLVULAS PARA INSTALACIONES DE ACS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BNFBU007,BNF51621,BNF51321.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvula para vaciado de instalaciones, con cuerpo de latón y conexión roscada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por un cuerpo de latón con los extremos preparados para una unión roscada y un elemento obturador.

El accionamiento de la válvula se realizará con una llave de cuadrado, que no forma parte de la válvula.

Será estanco a la presión de prueba de la instalación.

El interior estará limpio, libre de polvo e impurezas.

No presentará golpes, grietas o irregularidades en los puntos donde pueda afectar a la estanqueidad, ni tendrá otros defectos superficiales.

El interior será regular y liso. Se permitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan su calidad intrínseca, ni alteren el funcionamiento del mismo.

Será resistente a la corrosión.

Será resistente a las agresiones del fluido que circula por su interior.

Tendrá marcada de forma indeleble una flecha que indique el sentido de circulación de fluido.

Llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Símbolo indicador del sentido de circulación del fluido en el interior del filtro

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las bocas de conexión tapadas.

La llave de accionamiento se suministrará con la válvula.

Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.

Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

D ELEMENTOS AUXILIARES

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D07 MORTEROS Y PASTAS

D070 MORTEROS SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0701461.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**



fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

E ELEMENTOS UNITARIOS DE EDIFICACIÓN

ED INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

ED3 BOTES SIFÓNICOS Y ARQUETAS

ED35 ARQUETAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ED353B46.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta 'in situ' con solera de hormigón, paredes de ladrillo perforado o de ladrillo macizo, enfoscadas y enlucidas interiormente y con tapa fija o registrable.
- Arqueta prefabricada de hormigón, con fondo y con tapa de hormigón prefabricado.
- Arqueta prefabricada de PVC o polipropileno, con fondo y con tapa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta realizada 'in situ':

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los huecos para el paso de tubos
- Enfoscado de las paredes con mortero
- Enlucido interior de las paredes con cemento
- Colocación de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la arqueta sobre la superficie de asentamiento
- Formación de los orificios para la conexión de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

Las arquetas registrables estarán tapadas con una tapa de material compatible con el cajón. Si la tapa es prefabricada de hormigón, el espesor de esta no será inferior a 5 cm. Entre la tapa y el cajón habrá una junta de hermeticidad.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas llevará un codo de 90°.

El espesor de la lámina de agua en las arquetas sifónicas no será inferior a 45 cm.

La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.

ARQUETA FABRICADA 'IN SITU':

La arqueta estará formada con paredes de ladrillo, sobre solera de hormigón.

Las arquetas con tapa fija estarán tapadas con machihembrado cerámico tomado con mortero.

La solera será plana y estará al nivel previsto.

En las arquetas no sifónicas, la solera tendrá pendiente para favorecer la evacuación. El punto de conexión estará al mismo nivel que la parte inferior del tubo de desagüe.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m
- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

ARQUETAS PREFABRICADAS:

El fondo de la arqueta quedará plano y en el nivel previsto.

La arqueta quedará bien asentada sobre la superficie.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

Tolerancias de ejecución:

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETA FABRICADA 'IN SITU':

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

Las piezas cerámicas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El enfoscado se aplicará presionando con fuerza sobre la fábrica de ladrillo cuando ésta haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Previamente se humedecerá la superficie.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

EEA1 CAPTADORES SOLARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEA13234.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Captadores solares planos de plancha de cobre con vidrio templado, colocados con soportes. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación de los soportes
- Colocación de los captadores solares
- Ejecución de todas las uniones del circuito hidráulico
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalaje, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todo el conjunto estará montado según las indicaciones de la DT del fabricante y de los reglamentos vigentes.

La instalación estará construida en su totalidad con materiales y procedimientos de ejecución que garanticen las exigencias del servicio, la durabilidad, salubridad y mantenimiento.

No se mezclarán en ningún punto, los diferentes fluidos que intervienen en la instalación.

No se colocaran elementos de acero galvanizado si el agua puede alcanzar una temperatura de 60°C.

Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.

Los captadores montados en sus soportes quedarán sólidamente fijados a la estructura del edificio.

El suministrador deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Los elementos de la instalación se sujetarán por los puntos previstos por el fabricante. Si se modifica algún soporte, entonces éste quedará debidamente protegido contra la corrosión.

La estructura de soporte no transmitirá cargas que puedan afectar la integridad de los componentes de la instalación.

Los puntos de soporte serán suficientes y estarán distribuidos de manera que no provoquen flexiones sobre el captador, superiores a las admitidas por el fabricante.

Una vez colocados, ningún componente de la estructura de soporte o del sistema de fijación, arrojará sombra sobre los captadores.

Los elementos de la instalación que necesiten un mantenimiento o bien se tengan que manipular serán accesibles.

Se podrán desmontar elementos concretos de la instalación con un número mínimo de actuaciones sobre los otros elementos.

Tendrá instaladas las protecciones necesarias contra descargas eléctricas, en cumplimiento de la reglamentación vigente.

Estarán hechas todas las conexiones del circuito hidráulico de las placas y las de estas con la parte fija de la instalación.

Las conexiones serán estancas.

Las conexiones hidráulicas entre los elementos no provocarán esfuerzos recíprocos.

Estará hecha la prueba de servicio.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que la estructura del edificio reúna las condiciones necesarias para soportar el peso y las acciones de la instalación.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas de los elementos que conforman la instalación se corresponden a las especificadas en proyecto.

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Si se interrumpen las tareas de montaje, se protegerán los elementos ya colocados.

Se evitará que los elementos captadores queden expuestos al sol durante el montaje. En este período las conexiones hidráulicas estarán abiertas, pero protegiéndolas de la entrada de suciedad.

Los elementos captadores estarán tapados hasta el momento de la puesta en marcha de la instalación.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Las conexiones serán estancas. Se sellarán con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.

Antes de hacer las conexiones se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber.

Una vez acabadas las tareas de montaje se procederá a la retirada de la obra de todo el material sobrante (restos de embalajes, recortes de tubos, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

EEAZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA CAPTADORES SOLARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEAZA300.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Llenado de instalaciones de energía solar térmica con fluido caloportador.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Abertura de los tapones de purga de la instalación
- Aportación del fluido caloportador
- Tapado de los tapones de purga
- Prueba de servicio
- Limpieza de los posibles vertidos y retirada de la obra de los bidones y restos de materiales

CONDICIONES GENERALES:

La instalación quedará llena y en condiciones de funcionamiento, con la cantidad y tipo de fluido caloportador especificadas en la DT.

Los purgadores y todas las salidas de aire quedarán cerradas una vez introducido el fluido caloportador.

No habrán fugas de fluido en ningún punto de la instalación.

No podrán quedar bolsas de aire en ningún punto de la instalación.

El fluido caloportador será compatible con todos los elementos que conforman la instalación.

La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El fluido caloportador se introducirá al circuito por los puntos previstos en la DT.

Las placas no pueden estar calientes en el momento de proceder al llenado de la instalación. Por este motivo, las tareas de llenado se harán con los captadores ocultos a la radiación solar.

Los purgadores se cerrarán en el momento en que comiencen a salir algunas gotas de fluido caloportador.

Se recogerán y limpiarán inmediatamente los vertidos de fluido que se produzcan.

Una vez acabadas las tareas de llenado de la instalación se procederá a la retirada de la obra de los bidones vacíos, restos de materiales, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

1 de volumen de fluido caloportador que realmente admite la instalación, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU1 PURGADORES AUTOMÁTICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEU11113.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Purgadores de latón de posición vertical con conexión por rosca instalados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del tubo que recibirá el purgador con minio, estopa o pasta y cintas
- Roscado del purgador al tubo
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Estará situado en la posición reflejada en la DT, tanto en lo que se refiere a la situación

espacial, como a la posición dentro del esquema.

Se instalará el circuito de ida, 1,5 m por encima de la última derivación.

Será estanco a la presión y a la temperatura de trabajo.

Estará provisto de un recipiente de desagüe conectado a la red de saneamiento.

Si el tubo al que se conecta es de acero, la junta de estanqueidad se hará con minio y estopa, pastas o cinta.

Si el tubo al que se conecta es de cobre, se colocará una pieza especial de latón roscada al purgador y soldada por capilaridad al tubo de cobre.

Su eje principal será vertical.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Verticalidad: ± 2 mm/10 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su instalación no alterará las características del elemento.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

* Orden de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación».

* Orden de 26 de septiembre de 1973 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IFC/1973, «Instalaciones de fontanería: Agua caliente».

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU4 DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEU4U005,EEU4U015,EEU4U023.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de depósitos de expansión cerrados, de plancha de acero y membrana elástica, de hasta 1,4 m³ de capacidad, con conexiones roscadas de 3/4", 1", 1' 1/2 y 2'

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza interior de los conductos de conexión
- Replanteo de la posición del elemento
- Colocación y fijación del depósito
- Conexión al conducto
- Prueba de estanquidad
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El depósito quedará colocado en el circuito de retorno.

El diámetro interior de la tubería de conexión al depósito será como mínimo de 20 mm.

Entre el generador de calor y el depósito de expansión no habrá ningún accesorio o elemento que pueda interrumpir o cortar el paso del agua.

llevará una placa metálica de identificación para la localización en el esquema de la instalación.

El depósito quedará nivelado y aplomado.

En el circuito habrá una válvula de seguridad incorporada, tarada de manera que la sobrepresión en el depósito de expansión, nunca sea superior a 0,5 bar .

En el circuito habrá un manómetro.

La instalación habrá de estar protegida contra congelaciones en caso de helada.

El depósito de expansión soportará un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas o deformaciones.

La capacidad del depósito será suficiente para absorber la variación del volumen de agua de la instalación, al sobrepasar en 4° C la temperatura de trabajo.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Distancia en los paramentos laterales: ≥ 15 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Se protegerá la membrana de posibles excesos de temperatura.

La estanqueidad de las uniones se realizará mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación del depósito se limpiará el interior del tubo.

La longitud del conducto de conexión será suficiente para hacer posible el roscado de las uniones.

Quedará instalado en una posición tal que en uso no se puedan crear bolsas de aire en el conducto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU5 TERMÓMETROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEU52552.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Termómetros bimetálicos o de mercurio instalados en tubería.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con abrazadera
- Con vaina roscada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y fijación del aparato a la tubería
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

El termómetro estará instalado de forma que pueda dejarse fuera de servicio y hacer su sustitución con el equipo funcionando.

Llevará una placa metálica de identificación para localización en el esquema de la instalación.

Llevará indicado de forma visible la temperatura máxima de servicio.

Tiene que estar ubicado donde fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora del mismo.

La posición tiene que ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

No estará colocado encima ni al lado de elementos que distorsionen sus mediciones, como radiadores, difusores etc.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

COLOCADO CON ABRAZADERA:

La tensión de la abrazadera tiene que ser suficiente para la fijación

COLOCADOS CON VAINA ROSCADA:

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Pruebas finales globales a toda la instalación:
 - Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU6 MANÓMETROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEU6U001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Manómetros de esfera instalados roscados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y fijación del aparato a la tubería
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Irà conectado a la red.

La presión efectiva máxima de la instalación tiene que estar señalada en la escala del manómetro e indicada de manera visible.

Tiene que estar instalado en un lugar accesible, visible y ventilado, de manera que quede bien fijado y su funcionamiento sea correcto.

El manómetro tiene que estar instalado de forma que se pueda dejar fuera de servicio y hacer su sustitución con el equipo funcionando.

La unión con la tubería será estanca a la presión de prueba.

Llevará una placa metálica de identificación para localización en el esquema de la instalación.

Tiene que llevar indicado los valores entre los cuales normalmente tienen que estar los valores por él medidos.

La posición tiene que ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará hecha la prueba de la instalación, con el manómetro funcionando.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

El tubo de conexión estará libre de obstrucciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Pruebas finales globales a toda la instalación:
 - Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEUE DEPÓSITOS DE INERCIA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEUE2611.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de depósitos de inercia térmica, con conexiones roscadas.

Se han considerado los tipos de depósitos siguientes:

- Depósito de inercia de plancha de acero galvanizado, con aislamiento de poliuretano rígido y recubrimiento exterior de aluminio
- Depósito de inercia de plancha de acero galvanizado, con aislamiento de polietileno reticulado y recubrimiento exterior de plástico

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación del depósito en su emplazamiento
- Limpieza del interior de los tubos
- Preparación de los extremos de los tubos y ejecución de las conexiones hidráulicas
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalaje, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Las partes del equipo que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento estarán situadas en lugares que permitan una accesibilidad plena.

El depósito quedará nivelado y aplomado.

La instalación estará protegida contra congelaciones en caso de helada.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

La prueba de servicio estará hecha.

Distancia a los paramentos laterales: ≥ 15 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV2 ELEMENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS PARA REGULACIÓN ELECTRÓNICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEV21D00,EEV21E00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de medida para la toma de datos en instalaciones de climatización.

Se han contemplado los siguientes tipos de elementos:

- Sonatas de temperatura, presión, humedad relativa, presión diferencial del aire y de calidad del aire
- Termostatos
- Presostatos
- Humidostatos
- Interruptores de cabal

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Conexión al equipo de regulación
- Fijación del termostato al paramento
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La parte sensible del equipo de medida quedará expuesta al fluido o elemento del que se quiere tomar las lecturas, de la manera especificada por el fabricante.

Las conexiones eléctricas y de datos estarán hechas. Las conexiones se harán de acuerdo con el sistema de conexión del equipo.

Las partes de los equipos que se hayan de manipular, serán accesibles.

La distancia entre los equipos y los elementos que le envuelven será suficiente para permitir el desmontaje y mantenimiento y no afectará la toma de datos. Se respetarán las distancias de instalación y las recomendaciones de ubicación especificadas en la DT del fabricante.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Estará hecha la prueba de servicio.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la de los aparatos.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos se hará por personal especializado.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.
- Control de la colocación adecuada de Sondas y termostatos: altura, zona aislada de influencias perturbadoras de la lectura de temperatura.
- Verificación del cableado, aislamiento de la cubierta, aislamiento de perturbaciones eléctricas, apantallado, distancias respecto señales fuertes.
- Verificación ajuste de sondas con aparatos de medida calibrados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Pruebas finales globales a toda la instalación:
 - Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.
 - Verificación de la actuación de los elementos de regulación sobre el dispositivo al que están asociados.
 - En instalaciones con control centralizado (PLC o PC) se comprobará:
 - Lecturas
 - Actuaciones de los elementos
 - Actuación del sistema de control que realiza la regulación (funcionamiento por parámetros de funcionamiento).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV3 CONTROLADORES Y ACCESORIOS PARA CONTROLADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEV32A51.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones, montados y conectados.

Se deben considerar los siguientes tipos de elementos:

- Controladores locales
- Pantallas LCD de toma de datos local

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación de los controladores y sus accesorios en su emplazamiento
- Conexión a la red eléctrica

- Conexión al circuito de control
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Los controles sólo serán accesibles al personal técnico.

Los equipos quedarán instalados y en condiciones de funcionamiento.

Estará hecha la prueba de servicio.

Quedará fijado solidamente al soporte por los puntos previstos según las instrucciones de instalación del fabricante.

Las conexiones se harán mediante conectores normalizados.

Estarán hechas las conexiones, tanto las de los circuitos de control y toma de datos, como las del circuito de alimentación. Se usarán los conectores adecuados en cada caso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la de los aparatos.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos se hará por personal especializado.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.
- Control de la colocación adecuada de Sondas y termostatos: altura, zona aislada de influencias perturbadoras de la lectura de temperatura.
- Verificación del cableado, aislamiento de la cubierta, aislamiento de perturbaciones eléctricas, apantallado, distancias respecto señales fuertes.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Pruebas finales globales a toda la instalación:
 - Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.
- En instalaciones con control centralizado (PLC o PC) se comprobará:
 - Lecturas

- Actuaciones de los elementos
- Actuación del sistema de control que realiza la regulación (funcionamiento por parámetros de funcionamiento).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV4 CABLEADO DE INSTALACIONES DE REGULACIÓN Y CONTROL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEV42001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones, montados y conectados.

Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Material para la instalación eléctrica de puntos de control
- Cables para la transmisión y recepción de datos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de los elementos que componen la unidad de obra
- Tendido de cable y tubos
- Ejecución de las conexiones
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Los elementos deben quedar instalados y en condiciones de funcionamiento.

Debe estar hecha la prueba de servicio, que es necesario que apruebe la DF.

CABLES DE DATOS:

El recorrido será el indicado en la DT.

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

Se llevará a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.

Todos los cables de datos se montarán protegidos dentro de conductos (tubos, canales y bandejas) exclusivos para contener los conductores de esta instalación y separados físicamente de los cables de la instalación eléctrica. No se admite ningún otro cable ajeno a la instalación.

La sección interior del tubo protector debe ser $\geq 1,3$ veces la sección del círculo circunscrito al conjunto de los conductores.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Una vez instalados los elementos, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MATERIAL PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL:

Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.

CABLES DE DATOS:

m de longitud realmente colocado, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEVG CONTADORES DE CALORÍAS Y MEDIDORES DE CONSUMO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEVG2B61,EEVG1341.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Contadores de calorías, colocados.

Se han considerado los siguientes tipos de contadores de calorías:

- Contadores de tipo compacto
- Contadores de tipo hidrodinámico (Sin partes móviles)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En los contadores de tipo compacto:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje del contador compacto (montaje del medidor de caudal en la tubería)
- Conexión de las sondas de temperatura
- Configuración del equipo
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

En los contadores de tipo hidrodinámico (sin partes móviles):

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje del medidor de caudal
- Montaje de las sondas de temperatura
- Montaje del contador de calorías
- Montaje del emisor
- Configuración del equipo

- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF. Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El medidor de caudal quedará conectado a la red y en condiciones de funcionamiento. El fluido circulará por su interior en el sentido que indica la flecha que tiene grabada en el cuerpo. Habrá una llave de paso en la entrada y otra en la salida con la finalidad de regular el caudal destinado a un usuario.

Los ejes del medidor de caudal y los de la tubería quedarán alineados.

No se transmitirán esfuerzos entre el medidor de caudal colocado y la tubería. El medidor de caudal irá montado preferentemente en el circuito de retorno.

Las conexiones eléctricas con las sondas de temperatura estarán hechas.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de instalación de las sondas de temperatura y el resto de componentes del equipo.

Las partes del equipo que necesiten operaciones de mantenimiento serán accesibles, por este motivo, se debe dejar el espacio suficiente entre el contador y los elementos que lo rodean.

El cabezal electrónico que hace las funciones de calculadora del consumo de energía térmica irá montado sobre el medidor de caudal y formará una unidad compacta con éste.

Las sondas de temperatura han de ir conectadas al cabezal.

La medida se podrá hacer desde el exterior del edificio o bien desde una centralización de contadores de energía térmica.

Será posible una lectura fácil de la pantalla del cabezal.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

EE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

EEVW ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE REGULACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EEVW1000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Programación de controlador y programa para supervisión de la gestión de instalaciones.
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Programación y puesta en marcha de punto de control en el controlador
- Programación y puesta en marcha de punto de control en la pantalla del programa de supervisión del sistema central

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Proyecto de la programación
- Instalación de la programación en el programa o en el controlador
- Prueba de servicio
- Confección y entrega de la documentación y manuales de la programación realizada

CONDICIONES GENERALES:

Las especificaciones, complementos y otras características específicas de la programación coincidirán con las indicadas en la DT y es necesario que la DF apruebe previamente el proyecto de programación del controlador y del programa de supervisión.

Los controles sólo serán accesibles al personal técnico.

La programación quedará instalada y en condiciones de funcionamiento.

Estará hecha la prueba de servicio.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los trabajos de programación se harán por personal especializado y serán inaccesibles al resto de personal.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

EF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

EFB TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EFB1A625.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Canalizaciones con tubo de polietileno reticulado o multicapa para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, conectados a presión y colocados superficialmente.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico. Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno de baja densidad:

DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

- Tubos polietileno reticulado o multicapa:

DN	Distancia entre soportes (m)	
	tramo vertical	tramo horizontal
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos. La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes. Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos. El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno. En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión. En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir. El extremo del tubo se achaflanará. Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas. En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior. El tubo se encajará sin movimientos de torsión. Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión. Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos. Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos. Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.). Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación. No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja. Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente. No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF. Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Suportación
 - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
 - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
 - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

EF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

EFQ AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EFQ3IEEL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de aislamiento térmico de conducciones.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tubos rígidos de lana de vidrio aglomerada con resinas termoestables abiertos por una generatriz
- Tubos con espumas elastoméricas
- Tubos rígidos de poliestireno expandido formados por dos piezas con ambos extremos longitudinales machihembrados
- Tubo flexible de polietileno expandido y abierto por una generatriz
- Tubos rígidos de lana de roca aglomerada con resinas fenólicas, abiertos por una generatriz

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, etc.)
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

- Grado alto, que corresponde a redes con predominio de accesorios sobre tramos rectos (sala de calderas, calentadores, etc.)

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se colocará en contacto continuo con toda la superficie del tubo, sin ninguna compresión que le reduzca el espesor.

El aislamiento se debe colocar de modo que no interfiera con los órganos de mando de las válvulas y de otros accesorios de la instalación.

En aislamientos con espumas elastoméricas, en la unión, las camisas vecinas se engancharán entre sí y quedarán a presión.

En aislamientos con poliestireno expandido, las piezas se unen entre sí por los extremos longitudinales machihembrados. La unión por testa con las piezas vecinas se realizará a tope.

En aislamientos con polietileno expandido, se engancharán entre sí los labios del corte longitudinal, así como la unión de camisas vecinas, que quedarán a compresión.

La temperatura de la superficie exterior, en funcionamiento, será $\leq 15^{\circ}\text{C}$ por encima de la temperatura ambiente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar la camisa, se limpiará la superficie del tubo de residuos, óxidos u otros elementos y se aplicará una pintura antioxidante si no tuviera ninguna protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los aislamientos en la obra.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Correcta colocación de los aislamientos utilizando los accesorios adecuados de fijación o enganche de forma que no queden cámaras de aire entre aislamiento y tubo.
 - Inexistencia de tramos de la instalación sin aislar que tengan que ir aislados
- Conductividad térmica de referencia
- Variaciones del trazado de la instalación y comprobación de las pérdidas térmicas globales para el conjunto de conducciones para no superar el 4 % de la potencia máxima que transporta según justificación de proyecto y RITE.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG1 CAJAS Y ARMARIOS

EG13 CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG134902.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas para protección empotradas o montadas superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la DT.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la DT del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG1 CAJAS Y ARMARIOS

EG15 CAJAS DE DERIVACIÓN CUADRADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG151932,EG151N32.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas de plástico o metálicas, con protección de grado normal, estanca, antihumedad o antideflagrante, empotradas o montadas superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en la DT.

Si la caja es metálica, quedará conectada a la toma de tierra.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG1 CAJAS Y ARMARIOS

EG1A ARMARIOS METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG1AU0M1,EG1AU0M2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

El armario quedará fijado solidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

EG21 TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG212B1J,EG21281J,EG21H81J,EG21R91G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado. Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjás abiertas, rellenas posteriormente.

Las uniones se harán mediante conexión a presión.

Las uniones que no puedan ir directamente conectadas se harán con manguitos aislantes.

La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.

El tubo protegerá un solo cable o un conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.

El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

El radio de curvatura estará dentro de los límites marcados por el fabricante.

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 20 cm

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: ≤ 60 cm

- Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 25 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm

- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.

- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.

- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

EG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG22H815,EG22TD1K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

EG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG312334,EG312684,EG312354,EG312344,EG312654.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y

- cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m
- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el

neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

EG41 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG415D5D,EG415D59,EG415A9B,EG415FJD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

ICP:

Estará montado dentro de una caja precintable.

Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y

SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

EG42 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG4253JH,EG42129H.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.



**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

EJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EJA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EJAB DEPÓSITOS ACUMULADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EJAB1A21.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de acumuladores de 100 a 5000 l de capacidad colocados en posición vertical.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza del interior de los conductos de conexión
- Replanteo de la posición del elemento
- Fijación del aparato
- Colocación de las juntas correspondientes al aparato
- Conexión a la red eléctrica y de tierra (en caso de incluir resistencia eléctrica de apoyo)
- Prueba de servicio

Si el acumulador tiene resistencia eléctrica de apoyo:

- Se harán las conexiones a redes eléctricas y de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Estará instalado en combinación de uno o más acumuladores de agua caliente sanitaria con suficiente capacidad para dos horas de tiempo mínimo de preparación, para el caso de producción instantánea de agua.

La instalación no sobrepasará la presión de diseño del intercambiador.

La regulación de temperatura de ACS estará hecha mediante válvula de tres vías en la entrada de agua caliente o termostato que pare el aparato productor de agua caliente.

El aparato quedará apoyado sobre el soporte con dispositivos intermedios para su fijación.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Las conexiones con los diferentes tubos no presentarán fugas, irán roscadas y con junta de material elástico.

Antes y después del acumulador se instalará una llave de paso, según las especificaciones de su pliego de condiciones.

Tendrá instalado:

- Una llave de cierre
- Un purgador de control de estanqueidad del dispositivo de retención
- Una válvula de seguridad con tubo de evacuación con salida libre por encima del borde superior del elemento que recoja el agua

Entre la válvula de seguridad y el acumulador no habrá instalada ninguna válvula de cierre.

Todos los elementos de maniobra, control y conexión, quedarán visibles y accesibles para su mantenimiento.

En la parte inferior del vaso habrá una válvula de purga y limpieza de apertura rápida, con la finalidad de extraer los sedimentos que se puedan acumular en el interior del depósito.

Toda superficie calefactora accesible por el usuario estará protegida si su temperatura exterior es superior a 90 °C.

Si el acumulador tiene resistencia eléctrica de apoyo el enlace a la red eléctrica tendrá toma de tierra.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará hecha la prueba de instalación.

El instalador facilitará el acta de puesta en marcha.

Distancia del aparato a otros aparatos con llama: ≥ 40 cm

Distancia a los paramentos laterales: ≥ 15 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación del calentador acumulador se limpiará el interior de los tubos.
La longitud de los conductos de conexión serán suficientes como para hacer posible el roscado de las uniones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE 10030:2001 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra
- Verificar la estanqueidad en juntas y uniones de los equipos con los circuitos de agua (prueba de estanqueidad).
- Verificar la correcta ubicación de los calentadores a gas, la adecuación del local con entrada y salida de aire y conducto de evacuación de humos adecuado para garantizar el rendimiento y la seguridad.
- Verificar estanqueidad de los conductos de evacuación de humos, la toma de análisis y la toma de recogida de condensados.
- Verificar la correcta instalación de toma de corriente de acumuladores eléctricos.
- Verificar la correcta instalación de depósitos de acumulación de agua caliente y de los elementos de seguridad.
- Verificar el funcionamiento de los equipos de recirculación de agua a instalaciones con calentador de agua centralizada.
- Verificar la conducción de la válvula de seguridad al desagüe y el correcto taraje de la misma.
- Realizar las pruebas de funcionamiento y ajuste de los elementos de regulación y control.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EJA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EJAC INTERCAMBIADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EJACF2A0,EJACD350.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de intercambiadores de producción de agua caliente sanitaria

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza del interior de los conductos de conexión
- Replanteo de la posición del elemento
- Fijación del aparato
- Colocación de las juntas correspondientes al aparato
- Conexión a la red de suministro y distribución de agua sanitaria
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La instalación no sobrepasará la presión de diseño del intercambiador.

El aparato quedará apoyado sobre el soporte con dispositivos intermedios para su fijación.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Las conexiones con los distintos tubos no deben tener pérdidas y las juntas se resolverán con material elástico.

Antes y después del acumulador se instalará una llave de paso, según las especificaciones de su pliego de condiciones.

Tendrá instalado:

- Una llave de cierre
- Una válvula de seguridad con tubo de evacuación con salida libre por encima del borde superior del elemento que recoja el agua

Entre la válvula de seguridad y el interacumulador no habrá instalada ninguna válvula de cierre.

Todos los elementos de maniobra, control y conexión, quedarán visibles y accesibles para su mantenimiento.

Estará hecha la prueba de instalación.

El instalador facilitará el acta de puesta en marcha.

Distancia a los paramentos laterales: ≥ 15 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación del calentador acumulador se limpiará el interior de los tubos.

La longitud de los conductos de conexión serán suficientes como para hacer posible el roscado de las uniones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

EJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

EJM1 CONTADORES DE AGUA Y ELEMENTOS PARA CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EJM12409.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Este pliego de condiciones técnicas es válido para las siguientes unidades de obra:

- Contadores de agua con uniones roscadas o embreadas conectados a una batería o ramal.
- Elementos para la lectura centralizada de contadores electrónicos

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Para la colocación de contadores:

- Replanteo de la unidad de obra
- Preparación de las uniones
- Colocación del contador
- Conexión a la red de fluido con sus accesorios correspondientes
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, restos de materiales, etc.

Para la colocación de los puntos de lectura centralizada:

- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación del punto de lectura
- Ejecución de las conexiones eléctricas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los embalajes, restos de materiales, etc.

COLOCACIÓN DE CONTADORES:

El contador quedará instalado dentro de un local de fácil acceso y con suficientes medios de iluminación y de evacuación.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Las conexiones con las conducciones de entrada y de salida no presentarán fugas, irán roscadas y con junta de material elástico.

Antes y después del contador quedará instalada una llave de paso y una válvula de retención si el contador no la lleva incorporada, según las especificaciones de su pliego de condiciones.

La posición será la fijada en la DT.

Estará hecha la prueba de instalación.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

EQUIPOS PARA LA CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS:

La caja debe estar sólidamente fijada al soporte.

El punto de lectura interior debe estar instalado en el interior del recinto de la cámara de contadores.

El punto de lectura exterior estará colocado en un lugar fácilmente accesible desde el exterior del edificio.

Las conexiones eléctricas estarán hechas. No se transmitirán esfuerzos entre los cables

eléctricos y los terminales de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

La colocación del elemento se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

COLOCACIÓN DE CONTADORES:

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los materiales y equipos.
- Verificar la correcta instalación y dimensiones de los elementos de la cámara de acometida o armario de contador y los siguientes elementos:
 - Llave de paso general.
 - Contador homologado.
 - Filtros con malla de entre 25 y 50um.
 - Llave de paso posterior al contador (si está prevista).
 - Válvula de retención.
 - Sistema de reducción de presión.
 - Protección contra condensaciones / térmicas / esfuerzos mecánicos / ruidos.
 - Existencia de desagüe
 - Condiciones mínimas de suministro.
 - Ahorro de agua.
 - Señalización.
- Verificar las dimensiones de la cámara de acometida o armario de contador.
- Verificar el ensayo de resistencia mecánica y estanqueidad.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CONTADORES:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CONTADORES:

Se dará por buena la prueba de estanqueidad cuando no hayan variaciones de presión en el manómetro.

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

EJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

EJMA ARMARIOS PARA CONTADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EJMAU010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armario metálico con puerta, para instalación de contador de agua, montado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

El elemento quedará sólidamente fijado al paramento por los puntos previstos en la DT del fabricante.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Se comprobará que las características técnicas del armario corresponden a las especificadas en el proyecto.

Una vez instalado el armario, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

EN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

EN3 VÁLVULAS DE BOLA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EN319727,EN314727,EN31A727.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de bola metálicas o sintéticas, montadas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Válvulas roscadas amb actuador elèctric o pneumàtic.
- Válvulas con actuador eléctrico o neumático
- Válvulas manuales roscadas
- Válvulas manuales para soldar entre tubos
- Válvulas manuales embridadas
- Válvulas para ir a presión

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Válvula de bola con actuador:

- Limpieza de las roscas y del interior del tubo
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red de suministro
- Conexión del motor a la red eléctrica
- Prueba de servicio

Válvulas de bola metálicas soldadas:

- Limpieza de los extremos de los tubos y válvulas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de servicio

Válvulas de bola para colocar roscadas:

- Limpieza de roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de servicio

Válvula de bola para encolar o embridar:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

En el caso de válvulas embridadas, la distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta debe ser la necesaria para poder colocar o sacar todos los tornillos de las bridas.

VÁLVULA DE BOLA CON ACTUADOR:

Se conectará la válvula a la red correspondiente y el actuador a la red eléctrica o neumática.

VÁLVULAS DE BOLA METÁLICAS SOLDADAS:

Las soldaduras serán estancas a la presión de trabajo.

La soldadura no tendrá ningún defecto, ya sea muesca, fisura, inclusión de escoria o poros.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

VÁLVULAS DE BOLA PARA COLOCAR ENROSCADAS:

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

VÁLVULAS DE BOLA METÁLICAS SOLDADAS:

Antes de la instalación de la válvula se limpiarán las superficies para unir de grasa, óxidos y pintura, y se vigilará que queden bien secas.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán huecos.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una picola y un cepillo.

VÁLVULA DE BOLA CON ACTUADOR:

La conexión de los actuadores de estas válvulas se debe realizar con la red eléctrica o neumática fuera de servicio.

Cuando el actuador sea neumático las conexiones con la red deben ser estancas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

VÁLVULA DE BOLA CON ACTUADOR ELÉCTRICO:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

EN7 VÁLVULAS DE REGULACIÓN

EN71 VÁLVULAS DE REGULACIÓN DE TRES VÍAS MOTORIZADAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de regulación de multivías motorizadas, montadas roscadas entre tubos.
Se han considerado los siguientes tipos:

- Válvula de tres vías
- Válvula de cuatro vías

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza de las roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red de suministro
- Conexión del motor a la red eléctrica
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Se conectará la válvula a la red correspondiente y el actuador a la red eléctrica o neumática.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

Quedará hecha la prueba de servicio, según las especificaciones de la DT y aprobada por la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

EN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN

EN81 VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA ROSCADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EN8124D7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de retención de clapeta, roscadas y montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza de las roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS EN ARQUETA:

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

EN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

ENF VÁLVULAS PARA INSTALACIONES DE ACS

ENFB VÁLVULAS DE VACIADO CON ROSCA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ENFBU007.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas para el vaciado de instalaciones con conexión roscada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Preparación del tubo que ha de recibir la válvula, con estopa, pasta y cintas o juntas elastoméricas
- Roscado de la válvula al tubo
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Estará situado en la posición reflejada en la DT, tanto en lo que se refiere a la situación espacial, como a la posición dentro del esquema.

Será estanca a la presión y temperatura de trabajo.

Si el tubo al que se conecta es de acero, la junta de estanqueidad se hará con minio y estopa, pastas o cinta.

Si el tubo al que se conecta es de cobre, se colocará una pieza especial de latón roscada al purgador y soldada por capilaridad al tubo de cobre.

Una vez colocada en su lugar definitivo será posible el accionamiento de la válvula.

La conexión entre la válvula de vacío y la red de evacuación se hará de forma que resulte visible el paso de agua.

La válvula se protegerá adecuadamente para evitar maniobras accidentales.

Su eje principal será vertical.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Verticalidad: ± 2 mm/10 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la su colocación, se hará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

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 Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

* Orden de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación».

* Orden de 26 de septiembre de 1973 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IFC/1973, «Instalaciones de fontanería: Agua caliente».

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**

Ajuntament  de Terrassa

F ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FGF POSTES Y SOPORTES PARA LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FGF24F91.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Postes de soporte de líneas eléctricas, colocados.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Mástil de madera empotrado en el terreno, fijado a una base metálica o a un dado de hormigón.
- Mástil de hormigón armado montado con dado de hormigón.
- Columna de acero montada con dado de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Empotrado en el terreno:
 - Izado, colocación y nivelación del mástil
 - Retacado del pozo con tierra
- Fijado a una base de hormigón:
 - Hormigonado del dado de hormigón
 - Izado, colocación y nivelación del poste

CONDICIONES GENERALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijado sólidamente a la base.

En el caso de instalarse directamente empotrados, el procedimiento a seguir será el indicado en el apartado 11 de la instrucción MI BT 003 del REBT.

La fijación del poste de madera a bases metálicas o de hormigón se hará de tal forma que el poste quede separado 15 cm del suelo como mínimo.

Únicamente se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, si así lo determina la DF.

Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que éstos puedan transmitir.

Los tirantes se señalizarán hasta una altura de 2 m.

Los tirantes tendrán tensores para regular su tensión.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La profundidad mínima de empotramiento directamente a tierra será de $0,1 H + 0,5$ m, siendo H la altura del poste en metros.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m

COLUMNA DE ACERO:

La posición de la cruceta respecto al tendido de los conductores de la línea será la indicada en el proyecto.

Quedará hecha la conexión a tierra del mástil, que cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. La conexión se hará por medio de un terminal prensado al cable.

FIJADOS A DADO DE HORMIGÓN:

La base de hormigón sobresaldrá del suelo como mínimo 15 cm con una ligera pendiente para facilitar el deslizamiento del agua.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más

5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

POSTES DE MADERA:

UNE-EN 12465:2002 Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.

POSTES DE HORMIGON ARMADO:

UNE 21080:1984 Postes de hormigón armado no pretensado. Fabricación y ensayos.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHQ6U001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Proyector para exteriores con reflector, colocado.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Proyector de forma rectangular o circular, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 2000 W.
- Proyecto de forma rectangular o circular, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a presión alta de hasta 1000 W.
- Proyector de forma rectangular, cerrado, con alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a presión baja de hasta 180 W
- Proyector de forma circular, cerrado, con lámpara de luz mixta de hasta 500 W
- Proyector de forma rectangular o circular, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de halogenuros metálicos de hasta 2000 W
- Proyector de forma rectangular, cerrado, para lámpara de cuarzo-yodo de hasta 1500 W.
- Proyector de forma rectangular, cerrado, con lámparas LED, con equipo eléctrico integrado, regulables o no regulables.
- Proyector lineal con lámparas fluorescentes o de xenón.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Acoplada al soporte mediante bridas
- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos
- Montada con lira mediante tornillos o pernos
- Proyectores lineales montados sobre soportes
- Proyectores lineales montados sobre marcos de cajas empotradas en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión
- Colocación de las lámparas, en su caso

- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas. El soporte quedará fijado sólidamente por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

Quedará garantizado el grado de protección de la luminaria en el punto de entrada de los cables.

El cable tiene que quedar sujeto por la cubierta a la carcasa del proyector, de manera que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria.

Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y la limpieza del difusor.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira:

- Verticalidad: ≤ 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: ≤ 50 mm

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:

Quedará apoyado en el marco en todo su perímetro.

No sufrirá movimientos que puedan provocar la rotura por impacto o producir ruidos.

Quedará a la rasante prevista.

La parte superior de la luminaria quedará nivelada con el firme perimetral y mantendrá su pendiente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

En luminarias colocadas en caja, no se procederá al montaje de la luminaria, hasta que no esté colocada la caja de soporte.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Las bombillas que no tengan doble ampolla se tienen que manipular sin tocarlas directamente con los dedos, en caso de contacto, o si se ensucian, se tendrán que limpiar con un trapo que no se deshile, y con un producto disolvente capaz de retirar la suciedad.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.
En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:

No se incluyen los ajustes de albañilería.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

PROYECTOR CON LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:

UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

PROYECTOR CON LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:

UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:

UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

K ELEMENTOS UNITARIOS DE REHABILITACIÓN-RESTAURACIÓN

K2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

K21 DERRIBOS, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

K21E DESMONTAJES Y ARRANQUES DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K21E1D2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arrancado y desmontaje, carga y transporte al vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de climatización, calefacción y ventilación mecánica.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Desmontaje de calderas
- Arrancado de radiador
- Arrancado de tubos de calefacción
- Arrancado de unidad exterior de aire acondicionado
- Arrancado de unidad interior de aire acondicionado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento de velocidad superior a los 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento a desmontar contiene fluidos, éstos se vaciarán.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se han de volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como por ejemplo grúas, cestas, etc.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte de la red que no se retira quedará convenientemente protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos está permitido que el operario trabaje sobre el elemento, si la anchura de éste es > 35 cm y su altura es ≤ 2 m.

En caso de imprevistos (olor de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas se suspenderán las obras y se ha de avisar a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, a fin de conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar previsto de los elementos necesario para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por la DF y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso de que esté constituida.

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en el Real Decreto 396/2006.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ARRANCADA O DESMONTAJE DE INSTALACION O COMPONENTES, DE CLIMATIZACION, CALEFACCION O VENTILACION:

Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

ARRANCADA DE TUBO DE CALEFACCION:

m lineal de tubo realmente arrancado, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE SUPERFICIAL:

m2 de superficie arrancada o desmontada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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.

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

K2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

K21 DERRIBOS, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

K21J DESMONTAJES Y ARRANQUES DE INSTALACIONES DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K21JL02A,K21JL021.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arranque de cisterna
- Arranque de inodoro
- Arranque de bidet
- Arranque de lavabo
- Arranque de plato de ducha
- Arranque de bañera
- Arranque de fregadero
- Arranque de lavadero
- Desmontaje de calentador de agua

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

KE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

KEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

KEUB VÁLVULAS DE VACIADO CON ROSCA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

KEUBU010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas para el vaciado de instalaciones con conexión roscada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Preparación del tubo que recibirá la válvula, con estopa, pasta y cintas o junta elastomérica
- Roscado de la válvula al tubo
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Estará situada en la posición reflejada en la DT, tanto por lo que se refiere a su situación espacial, como a su posición dentro del esquema.

Será estanca a la presión y a temperatura de trabajo.

Si el tubo al que se conecta es de acero, la junta de estanqueidad se hará con minio y estopa, pastas o cinta.

Si el tubo al que se conecta es de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada al purgador y soldada por capilaridad al tubo de cobre.

Una vez colocada en su emplazamiento definitivo será posible el accionamiento de la válvula.

Su eje principal será vertical.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Verticalidad: ± 2 mm/ 10 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de su colocación, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

**Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
Pliego de Condiciones**

Ajuntament  de Terrassa

Se comprobará si las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

* Orden de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación».

* Orden de 26 de septiembre de 1973 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IFC/1973, «Instalaciones de fontanería: Agua caliente».

B MATERIALES

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV MATERIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV3 ESTACIONES DE CONTROL, CENTRO DE CONTROL Y COMUNICACIÓN PARA REGULACIÓN Y CONTROL DE INSTALACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEV32A51, BEV32510, BEV32511.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones.

Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Controladores locales
- Pantallas LCD de toma de datos local

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las especificaciones, rangos de valores, complementos y otras características específicas del elemento coincidirán con lo indicado en la DT y es necesario que la DF apruebe la marca y el modelo.

El fabricante garantizará que las características del elemento cumplan con las especificaciones de la DT, de la propia documentación técnica del fabricante y que los elementos son compatibles con el resto de su sistema o con el sistema en el que se integren. Deben tener un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

No tendrá cantos afilados o aristas vivas que puedan, durante la instalación, uso normal o mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o para los elementos de la instalación que lo rodean.

Tendrá la resistencia mecánica suficiente y estará construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales, las condiciones de uso, montaje y mantenimiento.

El fabricante es el responsable de que los elementos ofrezcan las garantías debidas respecto a la calidad, seguridad y funcionamiento, según lo previsto en las condiciones de la DT.

Todos los elementos que constituyen el elemento serán compatibles entre sí.

En caso de fallo, ningún componente emitirá llamas, ni gases. Todos los materiales aislantes protectores contra choques eléctricos serán autoextinguibles, con baja emisividad de humos y libres de halogenuros.

Grado de protección mínimo: IP30

Temperatura de funcionamiento: 0°C-45°C

Humedad de funcionamiento: 5%-90%

CONTROLADORES LOCALES:

Se conectará a las entradas y salidas, al bus de datos y a la alimentación, sin que se produzcan interferencias eléctricas en el circuito eléctrico o de datos.

Los bornes de entrada, salida, bus de datos y alimentación se identificarán en el chasis de forma permanente.

Tendrá incorporado internamente o externamente el sistema de alimentación para una tensión de 230V c.a. y 50Hz

El número de entradas y salidas coincidirá con el indicado en la DT

La programación específica del controlador estará introducida en el sistema de memoria interna y probado su funcionamiento, según las especificaciones de la DT y aprobada por la DF.

El sistema de memoria interna será capaz de mantener intactos los datos durante un término mínimo de 15 horas en caso de fallo de tensión de alimentación.

PANTALLAS LCD DE TOMA DE DATOS LOCAL:

Será compatible con el controlador sobre el que se instalará.

Sus caracteres serán legibles con una iluminación de 0 lux a 30 cm.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades, rayos de sol y dentro de su embalaje original.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante suministrará la documentación técnica, instrucciones, esquemas y plantillas necesarios para el montaje, conexión del elemento y el mantenimiento.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de las operaciones de transporte desde fábrica hasta la obra, supervisión de las tareas de carga y descarga, y almacenaje de los elementos.
- Control de las características de los elementos en cuanto a calidad de construcción, sensibilidad, respuesta y consumo de energía, en su caso, según especificaciones técnicas y referencias.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFQ AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBERÍAS

BFQ3 AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBOS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFQ36AA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aislamientos térmicos con espumas elastoméricas para tubos de agua fría o caliente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La superficie será lisa y en la sección se apreciarán los alvéolos propios de la espuma.

El material del aislamiento no contendrá sustancias en las que se puedan desarrollar microorganismos.

No desprenderá olores a la temperatura a la que esté sometido.

No sufrirá deformaciones como consecuencia de la temperatura ni debido a una acumulación accidental del condensado.

Longitud: 2 m

Conductividad térmica a 20°C: $\leq 0,041 \text{ W/m K}$

Temperaturas de uso de aislamientos para tubos fríos: $\geq 10^\circ\text{C}$

Temperaturas de uso de aislamientos para tubos calientes: $40^\circ\text{C} - 65^\circ\text{C}$

Reacción al fuego (UNE 53-127): Autoextinguible

Las características anteriores se determinarán según el RITE 'Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios'.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados en paquetes.

Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficies planas, protegidos de lluvias, humedades e impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requisitos térmicos del proyecto. (temperaturas máximas y mínimas, y espesores).
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo de cada tipo de aislamiento y tipo de instalación a aislar.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará material que no reúna las condiciones de espesor y características térmicas requeridas en la instalación a aislar.

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

IV. MEDICIONES

CONDICIONES QUE AFECTAN A LA VALORACIÓN DE LOS PRECIOS QUE COMPONEN EL PRESUPUESTO.

Es necesario para la presentación de ofertas, explicar el método de ejecución empleado, planificación de la ejecución para el buen funcionamiento del servicio existente. En evitación del detrimento de la seguridad y salud de la obra, cualquier posible baja que se realice en la adjudicación de las obras, no podrá afectar al presupuesto de seguridad y salud. En evitación del detrimento del control de calidad de la obra, cualquier posible baja que se realice en la adjudicación de las obras, no podrá afectar al presupuesto de control de calidad. Los gastos del Control de Calidad hasta el 1,00% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra realmente ejecutada, el cartel de las obras según diseño municipal correrá a cargo del Contratista. Dentro de los gastos de control de calidad se incluyen los trabajos de control topográfico según necesidades exigidas por la DF.

Importe previsto de ejecución material de Control de Calidad: 3.194,50 €.

Los gastos necesarios para el cumplimiento de la Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo que se encuentren o no contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud de calidad hasta el 2,07% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra realmente ejecutada, irán a cargo del Contratista.

Importe previsto de ejecución material de seguridad y salud: 6.633,65 €.

NOTA: Se avisa y notifica de que cualquier casa comercial, marca o prescripción técnica presente en el proyecto podrá ser cambiada y/o sustituida para cualquiera similar o equivalente que cumpla los mismos requisitos y características técnicas y a la vez no modifique el sistema constructivo. A petición de la Dirección de la obra se entregarán todos los certificados, homologaciones y documentos necesarios para documentar y acreditar el material presentado.

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A - Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A2 - Impermeabilización depósito agua

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A2.1 - Impermeabilización depósito agua

A2.1 .1	P874-4UBX	m2	Neteja paraments inter.dipòsit,raig aig.pres. de 60 fins a 200bar Neteja de paraments interiors del dip+sosit existent enterrat, amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar						
		DIPÒSIT		4,00	10,00		3,50	140,00	
		DIPÒSIT		2,00		3,00	3,50	21,00	
									161,00 m2
A2.1 .2	P786-H3OX	m2	Imperm.parament inter.dipòsit,pintura poliuretà,0,40kg/m2,dues capes Impermeabilització de parament amb revestiment elàstic bicomponent, a base de poliuretà sense dissolvents, amb certificat de potabilitat, amb un rendiment de 0,4 kg/m², diluïdes amb un 13% de diluent, a base de xilenol; prèvia aplicació d'una ma de imprimació bicomponent, a base de poliuretà, i segellat de la impermeabilització amb vernís elàstic bicomponent, a base de poliuretà alifàtic i dissolvents.						
		DIPÒSIT		4,00	10,00		3,50	140,00	
		DIPÒSIT		2,00		3,00	3,50	21,00	
									161,00 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A4 - Nueva acometida de agua

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
CAPÍTOL 04.01 - OBRA CIVIL									
04.01 .1	F219FFA0	m	Corte pavimento horm. h>=10cm Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	30,00	2,00			60,00	60,00 m
04.01 .2	F222G123	m3	Excav.zanja,anch:<=1m,profund.<=2m,terreno roca,compres.+carga mec. Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	30,00	0,60	1,00		18,00	18,00 m3
04.01 .3	F2285P0F	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=0,6m,50% arena+50% tierra excav. ,e<=25cm,pisón vibrante,95%PM Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Incluye banda de señalización. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	30,00	0,60	0,80		14,40	14,40 m3
04.01 .4	F31522D1	m3	Hormigón zanja/pozo cimentación,HA-25/F/10/Ila,camión Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	30,00	0,60	0,20		3,60	3,60 m3
04.01 .5	ED353B46	u	Arqueta paso,tapa regis.,38x38x100cm,pared e=13cm ladrillo perforado 250x120x100mm,mort.1:8 Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00				2,00	2,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
CAPÍTOL 04.01b - RED DE DISTRIBUCIÓN									
04.01b .1	EJMAU010	u	Armario metálico,cierre norm.,p/contador agua,medidas según compañía,empotrado muro Armario metálico con cierre normalizado, para instalación de contador de agua, medidas según compañía, instalado empotrado en muro. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
04.01b .2	EN31A727	u	Válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=2´´1/2,PN=25bar,superf. Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 2´´1/2, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00				2,00	2,00 u
04.01b .3	EN8124D7	u	Válvula retención clap.+rosca,DN=2´´1/2,PN=8bar,latón/latón,cierre metálico,superf. Válvula de retención de clapeta, con rosca, de 2´´1/2 de diámetro nominal, de 8 bar de presión nominal, cuerpo de latón, clapeta de latón y cerramiento de cierre metálico, montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00				2,00	2,00 u
04.01b .4	EJM12409	u	Contador agua p/veloc.,latón,DN=1´´1/2,conect.bat./ramal Contador de agua, por velocidad, de latón, con uniones roscadas de diámetro nominal 1´´1/2, conectado a una batería o a un ramal. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
04.01b .5	EFB1A625	m	Tubo PE 100,DN=75mm,PN=16bar,serie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldado,dific.medio,accesorios plást.,fondo Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	30,00				30,00	30,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A5 - Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A5.1 - Substitución perfil soporte metálico y reposición piezas canal

A5.1 .1	P2143-H8DX	m	Desmuntatge peces formigó,mitjans manuals+apilat lateral Desmuntatge de les peces de formigó que recobreixen la canal, amb mitjans manuals, prèviament al desmuntatge del perfil metàl·lic de suport, i apilat al lateral de la mateixa.						
			BANDA LLARGA	2,00	100,00			200,00	
			BANDA CURTA	2,00	60,00			120,00	
									320,00 m
A5.1 .2	P2143-4RRX	m	Arrencada perfil metàl·lic en L,m.man.aplec ,càrrega manual Arrencada de perfil metàl·lic en L, amb mitjans manuals, aplec i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
			BANDA LLARGA	2,00	100,00	2,00		400,00	
			BANDA CURTA	2,00	60,00	2,00		240,00	
									640,00 m
A5.1 .3	P9J0-HAGX	kg	Perfil acer galv. Perfil perimetral d'acer galvanitzat, per a suport de les peces de formigó, amb fixacions sobre la canal						
			BANDA LLARGA Pes L 30x30x3mm	2,00	100,00	2,00	1,62	648,00	
			BANDA CURTA Pes L 30x30x3mm	2,00	60,00	2,00	1,62	388,80	
									1.036,80 kg
A5.1 .4	P967-W8YX	m	Recol·locació peces form.canal retirades Recol·locació peces de formigó retirades per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural HRNE-235/P/20 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb sorra-ciment						
			BANDA LLARGA	2,00	100,00	0,90		180,00	
			BANDA CURTA	2,00	60,00	0,90		108,00	
									288,00 m
A5.1 .5	P967-W8YY	m	Reposició peces form.malmeses Reposició peces de formigó malmeses per la canal, amb secció normalitzada per a vianants A2 40x40x4 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340						
			BANDA LLARGA	2,00	100,00	0,10		20,00	
			BANDA CURTA	2,00	60,00	0,10		12,00	
									32,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A6 - Renovación de la valla perimetral de la instalación

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A6.1 - Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 2m de altura

A6.1 .1	P6A6-HBNZ	m2	Reparació reixat acer h<=3m,tela met.torsió simp.,galv.trams 4 a 20 m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2						
			BANDA LLARGA	1,00	150,00	2,00		300,00	
									300,00 m2
A6.1 .2	P6A6-HBNR	u	Reparació base pal tanca malla de torsió Reparació de la base d'un pal de suport de tanca de malla de torsió, amb substitució de la platina de base per una nova i soldat del pal a la nova base						
									15,00 u
A6.1 .3	P6A2-4IL3	u	Porta 2bat.,4x2m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla elecsold. 200x50mm g=5mm+munt.perf. HEB-100mm,p.antiobertura,acab.pintat,col. Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de perfil HEB-100 mm, passador amb topall antiobertura, pany de cop i clau i pom, acabat pintat, col·locada						
									1,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A6.2 - Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 1m de altura

A6.2 .1	P6A6-HBNY	m2	Reparació reixat acer h<=1m,tela met.torsió simp.,galv.trams 4 a 20 m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2						
			BANDA LLARGA	1,00	100,00		1,00	100,00	
			BANDA CURTA	2,00	60,00		1,00	120,00	
									220,00 m2
A6.2 .2	PR92-IRZZ	m	Reposició fusta pi , alçada.=20cm Reposició taulons fusta de pi tractada amb autoclau (grau de protecció IV), de 20cm d'alçària sobre cercat perimetral.						
			BANDA LLARGA	2,00	100,00		1,00	200,00	
			BANDA CURTA	2,00	60,00		1,00	120,00	
									320,00 m
A6.2 .3	PB1I-61U1	u	Reparació puntual barana perf.acer,supl. o subst.travess, 2 capes emprim.antioxidant+2 capes pint.metàl.anticorros. Reparació puntual de barana de perfils d'acer, amb suplement o substitució de travessers o brèndoles amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva						
			BANDA LLARGA PARET	1,00	100,00		1,00	100,00	
			BARANA						
									100,00 u
A6.2 .4	P81R-HBYF	u	Reposició arrebossat 0,50 m2 Reposició d'arrebossat de fins a 0,50 m2 en paret						
			BANDA LLARGA PARET	1,00	100,00		0,50	50,00	
									50,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL A6.3 - Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las porterías

A6.3 .1	P6A6-HBNX	m2	Substitució sítema detenció de pilotes Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2						
			BANDA LLARGA	2,00	40,00		8,00	640,00	
									640,00 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL B - Adecuación y mejora de accesos

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL B1 - Nuevo ascensor a gradas

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
CAPÍTOL B1.1 - Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada princi...									
B1.1 .1	P2218-566F	m3	Excavació pou fins a 2m,terr.compact.,m.mec.,càrrega Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió						
			POU ASCENSOR	1,00	3,20	3,00	1,60	15,36	
									15,36 m3
B1.1 .2	P353-LNX4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, aigua/ciment =< 0.5,bomba,50kg/m3 armadura p/llosa fonam. AP500SD barres corrug. Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2						
			POU ASCENSOR	1,00	3,20	3,00	0,40	3,84	
									3,84 m3
B1.1 .3	P326-MA0Y	m2	Mur contenció gravetat peces prefab.form.46x30.5x20cm,gris c.vista,p/murs 6°,h.mur=1,2m,rebelt sorres/graves angle freg.=36° Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x20 cm, color gris de cara vista, per a la formació de murs de 6° i 1,2 m d'alçada, amb reblliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36°						
			POU ASCENSOR	2,00	2,30	2,10	1,20	11,59	
									11,59 m2
B1.1 .4	P44C-DP0X	kg	Acer S355J0,p/pilar corretja peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold. Acer S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars i corretges formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura						
			pilars HEB 120	4,00	3,06		9,00	110,16	
			corretges HEB 120	20,00	3,06	2,00		122,40	
			ancoratges HEB 120	4,00	3,06	2,00		24,48	
									257,04 kg
B1.1 .5	PLG0-G44Z	u	Asc.hidràulic,12 persones,900kg,2 parades,porta corred.autom.100cmx200cm,acer inox. Ascensor hidràulic d'impulsió oleodinàmica directa amb un pistó lateral i 0.63 m/s per a 12 persones (900 kg) de 2 parades (6 m), maniobra universal simple portes d'accés de maniobrabilitat corredissa automàtica de 100 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, d'acer inoxidable, cabina amb porta corredissa automàtica d'acer inoxidable i qualitat d'acabats mitjana						
									1,00 u
B1.1 .6	PLZ1-624Z	m2	Tancam.protec.asc.,bast.perf.acer estr.,h=2,5m, xapa metàl.,muntants perf.lam.+sòcol perim.,acab.imprimació dues capes esmalt Tancament de protecció per a ascensor, amb bastidors de perfil d'acer per a estructures laminats en calent, de 2,5 m d'alçària i xapa d'acer , recolzats en muntants de perfils laminats i sòcol perimetral, acabat amb una capa d'imprimació antioxidant i dues capes d'esmalt sintètic						
			tancament laterals	3,00		2,00	9,00	54,00	
									54,00 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
B1.1 .7	P214Q-HJ3Q	m2	Desmuntatge plaq.conf.cobert., planxa acerm.man.,aplec p/aprofit. Desmuntatge de plaques conformades de coberta de planxa d'acer amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament						20,00 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL B1.2 - Barandilla protección anti caidas

B1.2 .1	PB11-DIZI	m	Barana 1.4301 (AISI 304),munt./100cm,brènd./10cm,h=100cm,fix.mec. Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella						8,00 m
B1.2 .2	P9U6-6RZD	m	Sòcol metàl·lic acer inox.1.4301 (AISI 304),h=320mm,col.+tacs+carg. Sòcol metàl·lic d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), de 320 mm d'alçària, col·locat amb tacs d'expansió i cargols						8,00 m
B1.2 .3	PBA2-FII3	m2	Marca vial superficial P-NR, pint.acríllica, manual Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals						
		Places		10,00	0,80	1,20		9,60	
									9,60 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL B1.3 - Habilitación dos plazas

B1.3 .1	PBA2-FII3	m2	Marca vial superficial P-NR, pint.acrífica, manual Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retroreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals						
		Places		2,00	5,00	3,00		30,00	
									30,00 m2

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL B1.4 - Rebaje bordillo acceso

B1.4 .1	P96R-I1CR	m	Realineació vorada recta,material existent,base form.,entorn urba s/dif.mob.voreres a<= 3m,s/afect.serv./mob.urbà,1 a 10m Realineació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m						
			Acces ascensor	2,00				2,00	
			Acces banys	2,00				2,00	
									4,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL C - Adecuación vestuarios y otros espacios

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL C1 - Reparación filtraciones de agua en la grada

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL C1.1 - Formación de pendientes con mortero de resinas.

C1.1 .1	P2142-4RZZ	m2	Raspat pintura vella,m.man.,càrrega manual Raspat de pintura vella, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
			PART SEIENT	2,00	29,50	5,10		300,90	
			PART VERTICAL	2,00	29,50	3,00		177,00	
									477,90 m2

C1.1 .2	P9M2-8BVX	m2	Pavim.cont.morter res.epoxi,1 capa base amb pendent,1 capa acabat 1 c. pintura Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa base de morter, formant contrapendent a l'existent, 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment						
			PART SEIENT	2,00	29,50	5,10		300,90	
			PART VERTICAL	2,00	29,50	3,00		177,00	
									477,90 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL C2 - Adecuación a Normativa ACS

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL C2.1 - DESMONTAJES Y RETIRADA DE ELEMENTOS

C2.1 .1	K21JL02A	u	<p>Desmontaje paneles solares.m.man.residuos a vertedero. Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de instalación de paneles solares para la producción de ACS, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de paneles solares ubicados en cubierta de CNT (9 unidades), incluso estructura de suportación de los mismos, en caso de que fuera necesario. - Desconexión y desmontaje de valvulería asociada a los captadores. <p>Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.</p> <p>Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos.</p> <p>Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.</p>	1,00				1,00	1,00 u
C2.1 .2	K21JL021	u	<p>Desmontaje elementos de producción de ACS .m.man.residuos a vertedero. Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de elementos de instalación de producción de ACS, en sala de calderas, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de los siguientes elementos para ser substituidos: <ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento térmico de tuberías. - Intercambiadores de placas (lado caldera y lado solar térmica). - Deposito de inercia 100 litros. - Depósitos de expansión (3 ud). - Depósitos de acumulación de ACS de 1000 litros (2 ud). - Alimentaciones eléctricas de las bombas de circulación. - Válvulas, termómetros, manómetros de la instalación que estén deteriorados - Desconexión y desmontaje de alimentaciones eléctricas y de control de todo lo que se desmonta que tenga asociado dichas alimentaciones. <p>Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.</p> <p>Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.</p>	1,00				1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
C2.1 .3	K21EH1D2	u	<p>Retirada y traslado grupo bombeo,c/med.manuales/meca.,car.manual/meca. Retirada y traslado para acopio de material, en almacén donde indique la propiedad de grupo de bombeo desconectado con cuadro de control, existente en el interior de sala de calderas, con medios manuales/mecánicos, carga sobre camión o contenedor, traslado a almacén y deposición.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	1,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL C2.1b - ELEMENTOS A SUSTITUIR E IMPLANTAR

C2.1b .1	EJAB1A21	u	<p>Acumulador ACS 1000l,cubeta acero inox.,aislam.poliuretano,col. Acumulador para agua caliente sanitaria de 1000 l de capacidad, con cubeta de acero inoxidable y aislamiento de poliuretano, diseñado según los requisitos del REGLAMENTO 814/2013, colocado.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuba de acero inoxidable dúplex 2205. - Aislamiento de poliuretano rígido inyectado. - Acabado exterior con acero galvanizado lacado en negro. - Boca de hombre de 460mm (excepto 500 y 750). - Fondo del depósito aislado - Vaciado en el punto más bajo del depósito de 1'' - Brida desmontable de 160mm para facilitar la limpieza - Patas regulables en altura. <p>Incluye, termómetro, válvula de vaciado, purgador de aire, totalmente instalado y conectado, con todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00				2,00	2,00 u
C2.1b .2	EEUE2611	u	<p>Depósito inercia inox.1.4401,aislam.espum.poliur.,+aluminio,vol.=100l,,conex. rosc.1 1/2'',presión m Depósito de inercia de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) con aislamiento térmico de espuma de poliuretano y revestimiento exterior de aluminio, de 100 l de capacidad, purga de aire con conexiones de rosca 1 1/2'', de presión máxima de servicio 6 bar y 95°C de temperatura máxima, colocado en posición vertical con fijaciones murales y conectado.</p> <p>Incluye válvulas de corte, válvula de vaciado y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	1,00 u
C2.1b .3	EEA13234	u	<p>Captador solar plano,plancha Cu+vidrio templ.,aislam.MW-roca,sup.act.2,00-2,25m2,rend.<=80%,coef.pér Captador solar plano de plancha de cobre con vidrio templado, envoltorio de aluminio anodizado y aislamiento de lana mineral de roca con una superficie activa de 2,00 a 2,25 m2, con un rendimiento máximo y un coeficiente de pérdidas similar o superior al existente, colocado con soporte vertical.</p> <p>Incluye válvulas de corte y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	8,00				8,00	8,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
C2.1b .4	EEU4U005	u	Depósito exp.12l,plancha acero,membrana elástica,conexión D=3/4",roscado Depósito de expansión cerrado de 12 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
C2.1b .5	EEU4U015	u	Depósito exp.35l,plancha acero,membrana elástica,conexión D=3/4",roscado Depósito de expansión cerrado de 35 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
C2.1b .6	EEU4U023	u	Depósito exp.100l,plancha acero,membrana elástica,conexión D=1",roscado Depósito de expansión cerrado de 100 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 1' de D, colocado roscado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
C2.1b .7	1EV21314	u	Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica. Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica, con las siguientes funciones: - Funciones antihielo. - Disipador. - Sistema de apoyo. - 2 acumuladores. - Control de consumo de ánodo. - Función calorímetro. - Variación de velocidad de bombas. - Bus de conexión. - Control de funcionamiento de la instalación. - Tarjeta comunicación MODBUS Incluye los siguientes elementos y cableado: - Sonda de radiación exterior. - Sondas de temperatura. - Cableado de control a bombas y válvulas de 3 vías. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
C2.1b .8	EFQ3IEEL	u	<p>Aislamiento térmico espum.elastom.,fluidos (-50 y 150°C),D=54mm,e=40mm,s/HCFC-CFC,factor dif.vapor>=</p> <p>Trabajos de aislamiento térmico de espuma elastomérica SH de ARMAFLEX, o similar equivalente para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, de espesor según RITE 2013, en tuberías por recorrido en sala de calderas, incluye parte proporcional de adhesivo marca Armaflex, o similar equivalente, para pegado de aislante y en general todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	1,00 u
C2.1b .9	EJACF2A0	u	<p>Intercam.ACS-p.solar,pot=10kW,caudal entr.=0,72m3/h a 50°C ,caudal ACS=0,69m3/h a 32°C,conex.1 1/2"</p> <p>Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con placas solares, 10 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 0,72 m3/h a 50 °C con un gradiente térmico de 13 °C, caudal de ACS de 0,69 m3/h a 32 °C con un gradiente térmico de 13 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316), termosoldadas, con conexiones enroscadas de 1 1/2", colocado sobre bancada y conectado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	1,00 u
C2.1b .10	EJACD350	u	<p>Intercam.ACS-caldera,pot=78kW ,caudal entr.=2,76m3/h a 80°C,caudal ACS=1,5m3/h a 10°C,termosoldadas,</p> <p>Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con caldera, 78 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 3,30 m3/h a 80 °C con un gradiente térmico de 20 °C, caudal de ACS de 1,5 m3/h a 15 °C con un gradiente térmico de 45 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316) , termosoldadas , con conexiones enroscadas de 1, colocado sobre bancada y conectado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
C2.1b .11	EEVG2B61	u	Contador calor.hidrocin.Q=6,0m3/h,PN=16bar,D=25mm,T.máx=90°C,c/sonda temp.,montado Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 6,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 25 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.						
		caldera		1,00				1,00	
									1,00 u
C2.1b .12	EEVG1341	u	Contador calor.compacto Q=1,5m3/h,PN=16bar,D=15mm,T.máx=90°C,c/sonda temp.,montado Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 1,5 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 15 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.						
		energía solar ACS		1,00				1,00	
									1,00 u
C2.1b .13	EEAZA300	I	Llenado captad.solar,temperatura mín.-35°C Llenado de instalación de captadores solares para una temperatura de trabajo mínima de -35 °C						
				150,00				150,00	
									150,00 I
C2.1b .14	EG312334	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
		alimentación bombas		50,00				50,00	
									50,00 m
C2.1b .15	EG22H815	m	Tubo flexible corrugado plástico s/halógenos,DN=25mm baja emisión humos,2J,320N,2000V,sob/falso techo Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo						
				50,00				50,00	
									50,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
C2.1b .16	EEU52552	u	Termómetro bimetalico,vaina D=1/2'',esfera 65mm,<=80°C,col.rosado Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2'' de diámetro, de esfera de 65 mm, de <= 80°C, colocado rosado	8,00				8,00	8,00 u
C2.1b .17	EEU6U001	u	Manómetro glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'',rosado Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado rosado	8,00				8,00	8,00 u
C2.1b .18	ENFBU007	u	Válvula de vaciado,d=1/2'',16 bar,precio alto,rosada Válvula de vaciado de 1/2" de diámetro nominal, de PN 16 bar, de precio alto y montada rosada	4,00				4,00	4,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D - Mejoras en la eficiencia energética

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D1 - Instalación placas fotovoltaicas

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D1.1a - Instalación

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.01 - Equipos Instalación FV

01.01.01 .1	IEFV	Ud	<p>Módulo solar fotovoltaico de 560 Wp</p> <p>Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos de células de silicio, con una eficiencia mínima del 20,8% medida en condiciones STC (monofaciales), con una tolerancia de +0 a +5W, cristal exterior templado, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa trasera de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia mínima a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con diodos, cables de 4mm² y conectores. Certificaciones IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TS62941; ISO 45001:2018. Protecciones: ANTIPID, HOTSPOT; ANTILID. Degradación máxima por año: 0,6%; degradación en el primer año <2%; degradación máxima a 10 años: 92% de la potencia nominal. Ver modelo de referencia en el proyecto.</p>					32,00 Ud	
01.01.01 .2	HUAWEI17K...	Ud	<p>Inversor de conexión a red de 17 kW</p> <p>Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión a red, sin transformador, marca HUAWEI, modelo SUN2000-17KTL-M5, o similar, con potencia nominal de 17 kVA, marcado CE, con certificados cumplimiento normativa vigente, programación protecciones tensión y frecuencia, según protocolos. Programación corriente de escape máxima de 300 mA. Incluye soportación y conexionado de todos los terrenos de potencia y control.</p> <p>Otros accesorios a incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de desconexión en el lado de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descargadores de sobretensiones CC/CA tipo II - Relé Multifunción - Garantía 10 años <p>Unidad completamente instalada, rotulada según esquema unifilar y funcionando correctamente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					1,00 Ud	

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.02 - Estructura FV

01.01.02 .1	ETEJA00	Ud	Estructura metálica coplanar sobre chapa Suministro e instalación de estructura sobre cubierta de chapa tipo sandwich, según descripción planos y memoria técnica. Colocación de los paneles coplanar en la cubierta. Unidad totalmente instalada y preparada para colocar los paneles solares.						32,00 Ud
--------------------	---------	-----------	---	--	--	--	--	--	-----------------

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.03 - Sistema de Control y Monitorización

01.01.03 .1	PP44-663J	Pa	Monitorización Sistema de monitorización compuesto por Dongle ethernet y sistema de fibra óptica de unos 200m Icluye suministro, instalación y configuración.						1,00 Pa
01.01.03 .2	PP44-66	Pa	Inyección 0 Configuración instalación a Inyección 0 (Autoconsumo sin Excedentes)						1,00 Pa

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.04 - Cuadros de Protección

01.01.04 .1	CUADRODC	Ud	<p>Cuadro de Protecciones DC</p> <p>Suministro e instalación de armario de poliéster con puerta ciega que incluye todo el apartament y las protecciones adecuadas por las líneas de corriente continua de los inversores, según esquema unifilar.</p> <p>Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios.</p> <p>Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.</p> <p>Mide la unidad completamente montada y funcionando.</p>						1,00 Ud
01.01.04 .2	CUADROAC	Ud	<p>Cuadro Protecciones AC</p> <p>Suministro e instalación de cuadro eléctrico de poliéster IP65 UNIVERS, Hager o similar, por las protecciones AC de la instalación, según esquema unifilar.</p> <p>Todos los elementos serán de la marca Hager u otra similar previo acuerdo con la D.F. de la obra.</p> <p>Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios.</p> <p>Mide la unidad completamente montada y funcionando.</p> <p>Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.</p>						1,00 Ud

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.05 - Cableado y Canalizaciones

01.01.05 .1	STRING8P	ud	Montaje de STRING 6 mm² Montaje de STRING (serie de 20/15 paneles solares) para conexión a banda corriente continua de inversor, mediante la conexión de los terminales multicontact del panel, incluso cable solar 6 mm² de sección, 2,5/5 kV a CC , -40 a + 105°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de STRINGS paneles a inversor, en inicio y fin de serie. Incluir fijación cable a estructura, así como etiquetado de cables para la perfecta identificación, mediante sistema normalizado y resistente según nomenclatura e indicaciones proyecto.					2,00 ud	
01.01.05 .2	IEP025FR	m	Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. También uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Completamente montado, con conexiones establecidas y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Extendido del conductor de tierra. Conexiónado del conductor de tierra mediante bornes de unión. 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..					35,00 m	
01.01.05 .3	PICATIERRA	ud	Picas toma de tierra Suministro e instalación de toma de Tierra compuesta por fregadero de acero cobreado de 2 m. de longitud, con dispositivo de acoplamiento al cable de 35 mm² de cobre, en excavación al efecto, incluso suelo vegetal, sal y carbón con tubo de humidificación, dotado de arqueta de registro con tapa y marco de fundición de 20 cm de diámetro colocada. Totalmente montado e instalado.					1,00 ud	
01.01.05 .4	PG2J-4BGJ	m	Bandeja escalera acero galv.caliente,65mmx100mm,col.s/sup.horizo. Bandeja metálica de acero galvanizado en caliente, de altura 65 mm y anchura 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte					25,00 m	
01.01.05 .5	PG2P-6SZ0	m	Tubo rígido PVC,DN=40mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente					10,00 m	
01.01.05 .6	PG33-E40A	m	Cable 0,6/ 1kV RV, 1x10mm²,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x10 mm², con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja						
				5,00	20,00	100,00			100,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.06 - Transporte y Elevación Material

01.01.06 .1	P9GB-49TK	PA	Partida de transporte del material a obra Partida de transporte para llevar el material hasta el pie de la obra						1,00 PA
01.01.06 .2	P9GB-49JJ	PA	Partida de elevación del material Partida de elevación del material hasta la cubierta. Incluye maquinaria (plataforma elevadora tipo tijera 15m) y mano de obra.						1,00 PA

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL 01.01.07 - Obra Civil Caseta

01.01.07 .1	ANS010AR	m²	<p>Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I</p> <p>Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Vertido, tendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p>						2,00 m²
01.01.07 .2	FEF020	m²	<p>Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón</p> <p>Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Extendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza.</p> <p>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. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, puesto que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los aros horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del menaje.</p>						8,00 m²
01.01.07 .3	RGP010	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco</p> <p>Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,11 l / m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir agujeros menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>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.</p>						8,00 m²

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
01.01.07 .4	RFP010	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir</p> <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% 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 menaje exterior de mortero. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>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.</p>					8,00 m²	
01.01.07 .5	LSV020	U	<p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, persiana mallorquina practicable</p> <p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta. Grosor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de grosor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y abertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillo de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes mecanizado homologados. Incluso p/p de grapas de fijación, sellado perimetral de juntas mediante un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.</p> <p>PERSIANA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDESA.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de la construcción. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					2,00 U	

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
01.01.07.6	QDA010	m²	<p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional</p> <p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris , con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de acabados en los encuentros con paramentos y desagües.</p> <p>Incluye: Replanteo de puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de tolvas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vierte y regleado del hormigón ligero hasta llegar al nivel de coronación de las maestras. Vertido, tendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a utilizar. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.</p>						
								1,20 m²	

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D1.1b - Tramitación y Documentación

D1.1b .1	GESA_CS	PA	ESTUDIO PUNTO DE CONEXIÓN Intervención Distribuidora, consistente en estudio del punto de conexión.						1,00 PA
D1.1b .2	DOCUM	Ud	CERTIFICADOS Y LEGALIZACIÓN Elaboración de documentación y certificados de todas las instalaciones, equipos y materiales instalados así como copias de planes As-Built de las mismas, reflejando el estado definitivo de las instalaciones. Se procederá también a la tramitación de todas las instalaciones, que requiera la reglamentación vigente, para su puesta en servicio y legalización ante los organismos competentes (Ayuntamiento, Distribuidora, Consejería de Comercio Industria y Energía, Ministerio de Industria, Turismo y comercio).						1,00 Ud
D1.1b .3	OCA	Pa	INSPECCIÓN OCA FV Inspección inicial de las nuevas infraestructuras eléctricas fotovoltaicas a cargo de un organismo de control acreditado por la dirección General de Industria según REBT 2002						1,00 Pa

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D2 - Colocación de aislamiento en falsos techos de oficinas y vestuarios

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D2.1 - Renovación falso techo + lana de roca 10cm + luminarias

D2.1 .1	P214I-AKZM	m2	Enderroc cel ras+entram.sup.,m.manuals,càrr.man. Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
		Fals sostre		330,00				330,00	
									330,00 m2
D2.1 .2	P84J-9JRX	m2	Cel ras regist.PGL,acab.vinil,600x600mm g=12,5mm llana roca 100mm Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,351 m2·K/W						
		Fals sostre		330,00				330,00	
									330,00 m2
D2.1 .3	PH21-AZSO	u	Downlight encast.led 50000h,circ.,10W,UGR=22,efic.llumin.=60lm/W,no regulable,classe I,alumini+vidre,IP65,encastat Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 10 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =22, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP65, encastat						
		A1		13,00				13,00	
		A2		32,00				32,00	
		B		39,00				39,00	
									84,00 u
D2.1 .4	PH21-AZTZ	u	Downlight encast.led 50000h,quadr.,21W,UGR< 15,efic.llumin.=55lm/W,no regulable,classe I,alumini+metacril·lat,IP20,encastat Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma quadrat, 21 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR < 15, eficàcia lluminosa de 55 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i metacril·lat i grau de protecció IP20, encastat						
		A1		6,00				6,00	
		A2		4,00				4,00	
		B		2,00				2,00	
									12,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D2.2 - Tapiado de ventanas

D2.2 .1	P7C22-E1HE	m2	Aïllament planxa EPS,g=80mm,tens.compres.=60kPa,res.tèrmica=2,05m2·K/W,cara llisa,cantell recte,col.fix.mecàniques Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 80 mm de gruix, de 60 kPa de tensió a la compressió, de 2,05 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, col·locades amb fixacions mecàniques						55,00 m2
----------------	------------	-----------	---	--	--	--	--	--	-----------------

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D3 - Nuevos cerramientos en vestuarios

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D3.1 - Vestíbulo de independencia punto acceso vestuarios

D3.1 .1	P653-8MNW	m2	Envà pl.guix laminat,estruc.doble N190mm, /400mm(70mm+70mm),2xA(12,5mm)/H(12,5mm) Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 190 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament						
		Fals sostre		2,00		1,30	3,20	8,32	
									8,32 m2
D3.1 .2	PAD0-617X	u	Porta planxa ac.galv.,1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany+clau,col. Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer,per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada						
									2,00 u
D3.1 .3	P89F-4VW5	m2	Pintat porta acer galv.,esmalt sint.+fosfatant+2acab. Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat						
		vestibul		2,00	2,00	0,90	2,10	7,56	
									7,56 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D3.2 - Renovación puertas vestuarios

D3.2 .1	P2140-4RRN	u	Arrencada full+bastim. porta int.,m.man.,càrr.man. Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						6,00 u
D3.2 .2	PAD0-617X	u	Porta planxa ac.galv.,1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany+clau,col. Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer,per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada						6,00 u
D3.2 .3	P89F-4VW5	m2	Pintat porta acer galv.,esmalt sint.+fosfatant+2acab. Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat						
		vestuaris		6,00	2,00	0,90	2,10	22,68	
									22,68 m2

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL D4 - Medidas de protección y seguridad

D4 .1	PB70-HC6Y	u	Placa+anella alumini p/fix.arnès seguretat fixada mecànicament Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1						20,00 u
D4 .2	PB70-HC70	m	Cable inox d:10, homologat p/línia vida horitzontal UNE_EN 795/A1, fixat i tesat Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat						40,00 m
D4 .3	PB70-HC73	u	Elements p/2 extrems línia vida horitzontal inox+forqueta regulació+2terminals cable Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1						3,00 u
D4 .4	PB70-HC76	u	Element suport intermedi línia vida horitzontal, alumini Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1						20,00 u
D4 .5	P1510-35FE	u	Escala amb anellat met.,plati.acer Escala de má amb anellat, per arribar a la coberta, superant l'alçada de 5m., amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina						1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E - Adecuación y mejora de las instalaciones

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E1 - Mejores en la instalación eléctrica y legalización

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E1.01 - CUADRO GENERAL

E1.01 .1 EG1AU0M1 u Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, conexión de circuito de módulos ext.

Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, para conexión de circuito de servicios a módulos exteriores.

Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.

Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.

Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.

Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.

Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.

Totalmente conexionado y rotulado.

nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.

Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.

1,00 1,00

1,00 u

E1.01 .2 EG4253JH u Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.

1,00 1,00

1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E1.01 .3	EG415FJD	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=10000A/15kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E1.01b - CUADROS SECUNDARIOS

E1.01b .1	EG415D5D	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00				2,00	2,00 u
E1.01b .2	EG415D59	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00				2,00	2,00 u
E1.01b .3	EG415A9B	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00				2,00	2,00 u
E1.01b .4	EG134902	u	<p>Caja mando/prot.,mat.autoexting.+puerta,14 módulos,mont.superf. Caja para cuadro de mando y protección, de material autoextinguible, con puerta, para catorce módulos y montada superficialmente.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00				2,00	2,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E1.01c - LINEAS SECUNDARIAS

E1.01c .1	EG312684	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x25mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	210,00				210,00	210,00 m
E1.01c .2	EG312354	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	10,00	2,00			20,00	20,00 m
E1.01c .3	EG212B1J	m	Tubo rígido PVC,DN=50mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	210,00				210,00	210,00 m
E1.01c .4	EG21281J	m	Tubo rígido PVC,DN=25mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	10,00	2,00			20,00	20,00 m
E1.01c .5	EG151932	u	Caja deriv.plástico,125x125mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plástico, de 125x125 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	1,00				1,00	1,00 u
E1.01c .6	EG151N32	u	Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	2,00				2,00	2,00 u
E1.01c .7	CG150NC01	u	Medios auxiliares de transporte y elevación. Medios auxiliares de transporte y elevación.	1,00				1,00	1,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
CAPÍTOL E1.01d - OBRA CIVIL									
E1.01d .1	F219FFA0	m	Corte pavimento horm. h>=10cm Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	4,00 0,40				4,00 1,60	5,60 m
E1.01d .2	F2285P0F	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=0,6m,50% arena+50% tierra excav. ,e<=25cm,pisón vibrante,95%PM Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Incluye banda de señalización. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00	0,60	0,40		0,48	0,48 m3
E1.01d .3	F31522D1	m3	Hormigón zanja/pozo cimentación,HA-25/F/10/Ila,camió Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00	0,60	0,40		0,48	0,48 m3
E1.01d .4	EG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=63mm,20J,450N,canal.enterr. Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	2,00				2,00	2,00 m
E1.01d .5	ED353B46	u	Arqueta paso,tapa regis.,38x38x100cm,pared e=13cm ladrillo perforado 250x120x100mm,mort.1:8 Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E1.01d .6	F222G123	m3	Excav.zanja,anch:<=1m,profund.<=2m,terreno roca,compres.+carga mec. Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00 0,40	0,60 0,40	0,60 0,40		0,72 0,06	
									0,78 m3
E1.01d .7	FGF24F91	u	Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura. Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura, de 4 kN de esfuerzo en punta, para cable trenzado. Incluye elementos de elevación y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	
									1,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E1.02 - VARIOS

E1.02 .1	AYUDAS0001	u	<p>Conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalación de Electricida</p> <p>Conjunto de ayudas de obra civil para dejar el conjunto de instalaciones completamente terminada, incluyendo:</p> <p>Desmontaje y montaje de falsos techos para la instalación de bandejas y paso de instalaciones.</p> <p>Medios auxiliares y medios necesarios para ejecutar correctamente la instalación.</p> <p>Apertura y tapado de rozas.</p> <p>Apertura de agujeros en paramentos.</p> <p>Colocación de pasamuros.</p> <p>Fijación de soportes.</p> <p>Construcción de bancadas.</p> <p>Construcción de hornacinas.</p> <p>Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.</p> <p>Apertura de agujeros en falsos techos.</p> <p>Descarga y elevación de materiales (si no precisan transportes especiales).</p> <p>Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.</p>	1,00				1,00	1,00 u
E1.02 .2	LEG00001	u	<p>Legalización de la instalación de baja tensión, incluye memoria técnica o proyecto, boletines inst.</p> <p>Legalización de todas las instalaciones de electricidad que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluido el abono de las tasas correspondientes .</p> <p>Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y el mantenimiento de las mismas.</p>	1,00				1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E2 - Alumbrado de emergencia en las gradas de tribuna

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E2.01 - INSTALACIÓN EMERGENCIAS MARQUESINA

E2.01 .1	EG1AU0M2	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación S. PREFERENTE, conexión de circuito de módulos ext.</p> <p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	1,00 u
E2.01 .2	FHQ6U001	u	<p>Proyector p/ext., distr.semiintensiva,lámpara LED 100W,rect.cerrado</p> <p>Suministro e instalación de proyector para exteriores (IP65) con reflector de distribución extensiva, con lámpara LED de 100 W, de forma rectangular, conectado y acoplado al apoyo.</p> <p>Marca/ modelo LEDNIX FLOOD SLIM 100W 110D 5.000K</p> <p>Incluye parte proporcional de transporte y alquiler de brazo articulado de 12 m de altura para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y librarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	4,00	2,00			8,00	8,00 u
E2.01 .3	EG312344	m	<p>Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tubo</p> <p>Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 4 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo</p>	80,00				80,00	80,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E2.01 .4	EG21H81J	m	Tubo rígido plástico s/halógenos,DN=25mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.super Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente					80,00	
									80,00 m
E2.01 .5	EG415D59	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	
									1,00 u
E2.01 .6	EG42129H	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.residen.,I=40A,(2P),0,03A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	1,00				1,00	
									1,00 u
E2.01 .7	EG151N32	u	Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	4,00				4,00	
									4,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E2.01b - VARIOS

E2.01b .1	EG4253JH	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
E2.01b .2	EG415FJD	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=10000A/15kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00				1,00	1,00 u
E2.01b .3	EG312654	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo conexión ascensor	35,00				35,00	35,00 m
E2.01b .4	EG21R91G	m	Tubo rígido PVC,DN=32mm,impacto=3J,resist.compres.=250N,e=1,1mm,unión encolada+canal.enterr. Tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 3 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,1 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada conexión ascensor	35,00				35,00	35,00 m

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E2.01b .5	EG1AU0M2	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación S. PREFERENTE, conexión de circuito de módulos ext.</p> <p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>						
			conexión ascensor	1,00				1,00	
									1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E3 - Renovación señalética

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E3.01 - Nueva señalética

E3.01 .1	PB93-AKZS	u	Rètol tp.1A-1L +fletxa,2picto.línia,+access.munt.,col.adossat Rètol tipus 1A-1L amb fletxa i 2 pictogrames de línia, amb accessoris de muntatge, col·locat adossat						50,00 u
-----------------	-----------	---	--	--	--	--	--	--	----------------

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E4 - Reparaciones zona acceso al campo (lateral suplentes)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
CAPÍTOL E4.1 - Tapar patio inglés.									
E4.1 .1	P2145-4RS2	m	Arrencada barana metàl.,90 a 110cm,m.man.,càrr.man. Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
		patis		2,00	3,50		2,00	14,00	
		patis		4,00		1,30	2,00	10,40	
									24,40 m
E4.1 .2	P2145-4RS0	m2	Arrencada reixa metàl.,m.man.,càrr.man. Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
									1,00 m2
E4.1 .3	P2140-4RRL	u	Arrencada full+bastim. finest.,m.man.,càrr.man. Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
									1,00 u
E4.1 .4	P214R-8GWY	m2	Enderroc paret totxana,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual Enderroc de paret de totxana de 15 cm de g ruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		patis		1,00		1,00	2,00	2,00	
									2,00 m2
E4.1 .5	P61B0-45GL	m2	Paret tanc.150mm,bloc form.cel·lular, encadellat,625x250x150mm 500kg/m3,p/revest.,col.morter Paret per a tancament de gruix 15 cm amb bloc de formigó cel·lular curat en autoclau HCA, encadellat, categoria I, segons UNE-EN 771-4, de 625x250x150 mm i densitat 500 kg/m3, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta (T) segons UNE-EN 998-2						
		patis		1,00		1,00	2,00	2,00	
									2,00 m2
E4.1 .6	P782-H8VG	m2	Arrebossat morter s/formigó 0,2 cm,imper.resines Arrebossat de morter sobre formigó per a impermeabilitzacions, de 0,2 cm de gruix, en superfícies en contacte amb aigua potable sense pressió, format per una mescla preparada de ciments especials i resines impermeabilitzants, amb una dotació de 4 kg/m2, incloses neteja i preparació de la superfície						
		patis		2,00	3,50		2,00	14,00	
		patis		4,00		1,30	2,00	10,40	
									24,40 m2
E4.1 .7	P2253-547H	m3	Reblert rasa/pou sorres reciclat form.,<=25cm Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim						
		patis		2,00	3,50	1,30	2,00	18,20	
									18,20 m3
E4.1 .8	P93L-B3EA	m2	Solera 15cm gruix form.no estructural HNE-15/B/20 abocat camió Solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió						
		patis		2,00	3,50	1,30		9,10	
									9,10 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E4.1 .9	P9F3-101D6	m2	Paviment peça doble capa form. 30x30cmx5cm, preu alt, p/paviment,sob/5cm sorra,compact.pavim.+rejun.mort. 1:0,5:4 Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 20x30 cm i 10 cm de gruix, preu alt, per a paviment, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, compactació del paviment i rejuntat amb morter mixt 1:0,5:4						
		patis		2,00	3,50	1,30		9,10	
									9,10 m2

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E4.2 - Sustitución religa pavimento

E4.2 .1	P2145-4RS0	m2	Arrencada reixa metàl.,m.man.,càrr.man. Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
		reixa		1,00	2,40	1,10		2,64	
									2,64 m2
E4.2 .2	PB31-HAGS	m2	Reixa galv.entramat acer,10x40mm,marc passamà,platines 20x2mm,ancorada morter 1:4 Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra						
		reixa		1,00	2,40	1,10		2,64	
									2,64 m2

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E4.3 - Impermeabilización del zócalo de la base de la grada

E4.3 .1	PY05-5CIK	m	Obertura regata paret maó mass.,m.mec.,tapada morter 1:4 Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4						
		socol grada		1,00	98,00			98,00	
									98,00 m
E4.3 .2	P2142-4RN0	m2	Arrencada aplacat,lloses formigó,param.vert.,m.man.,càrrega manual Arrencada d'aplatat de lloses de formigó en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		socol grada		1,00	98,00		0,30	29,40	
									29,40 m2
E4.3 .3	P2143-HOUX	m2	Arrencada pavim. lloses formigó,compres.,càrrega manual Arrencada de paviment de lloses de formigó, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor,						
		socol grada		1,00	98,00		0,40	39,20	
									39,20 m2
E4.3 .4	P750-E805	m2	Membrana g=2mm,d'una làminaPVC p/intemp.+arm.malla FV,fix.adhesiu Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fixada al suport amb adhesiu de formulació específica						
		socol grada		1,00	98,00		0,70	68,60	
									68,60 m2
E4.3 .5	P9F3-IHQX	m2	Paviment llosa form.pavim. 60x40cm,g=6cm,forma rect.,textura pètria,preu alt,col.mort. 1:6 Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 6 cm de gruix, de forma rectangular, textura pètria, preu alt, col·locats amb morter de ciment 1:6						
		socol grada		1,00	98,00		0,40	39,20	
		socol grada		1,00	98,00		0,30	29,40	
									68,60 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E5 - Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL E5.1 - Adecuación de los aseos existentes al cumplimiento de la normativa de accesibilidad

E5.1 .1	P2142-4RMM	m2	Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		2,00	5,86		2,10	24,61	
				10,00	1,76		2,10	36,96	
				2,00	2,50		2,10	10,50	
				2,00	5,86		2,10	24,61	
				2,00	6,70		2,10	28,14	
									124,82 m2
E5.1 .2	P2142-4RMJ	m2	Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		2,00	5,86		2,10	24,61	
				10,00	1,76		2,10	36,96	
				2,00	2,50		2,10	10,50	
				2,00	5,86		2,10	24,61	
				2,00	6,70		2,10	28,14	
									124,82 m2
E5.1 .3	P2140-H8DU	u	Desmunt.fulla porta fusta <2m2,m.man.,aplec p/aprofit. Desmuntatge de fulla de porta interior de fusta de 2 m2 de superfície, com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		6,00				6,00	
									6,00 u
E5.1 .4	P214T-4RQC	m2	Enderroc paredó ceràm.,gflns a 10cm,m.man.,càrrega manual Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		2,00	5,86		3,00	35,16	
				4,00	1,76		3,00	21,12	
				1,00	2,50		3,00	7,50	
									63,78 m2
E5.1 .5	P214I-AKZM	m2	Enderroc cel ras+entram.sup.,m.manuals,càrr.man. Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
		aseos		1,00	6,70	5,86		39,26	
									39,26 m2
E5.1 .6	P2143-4RR2	m2	Arrencada pavim. ceràmic,m.man.,càrrega manual Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		1,00	6,70	5,86		39,26	
									39,26 m2
E5.1 .7	P21GS-4RV9	u	Arrencada inodor,ancor.,aixetes,mecan.,desgua.,desc.xarx.subm./evac.,m.man.,càrrega manual Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		5,00				5,00	
									5,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E5.1 .8	P21GS-4RVX	u	Arrencada urinari, ancor., aixetes, mecan., desgua., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada d'urinari, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		3,00				3,00	
									3,00 u
E5.1 .9	P21GS-4RVK	u	Arrencada cisterna inod., suport, aixetes, mecan., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada de cisterna alta d'inodor, suport, aixetes, mecanismes i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		5		5,00				5,00	
									5,00 u
E5.1 .10	P21GS-4RVG	u	Arrencada lavabo, suport, aixetes, sifó, desgua., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
		aseos		7,00				7,00	
									7,00 u
E5.1 .11	P9D5-35ZK	m2	Paviment int. rajola gres porcell. premsat esmaltat antillís., rectang/quad. 6 a 15 peces/m2, preu mitjà adhes. rajola C1, beurada CG1 Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 peces/m2, preu mitjà, grup Bla (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)						
		aseos		1,00	6,70	5,86		39,26	
									39,26 m2
E5.1 .12	P653-8IB7	m2	Envà pl. guix laminat, estruc. senzilla N78mm, /400mm(48mm), 1xH(15mm) Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un guix total de l'envà de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament						
		aseos		2,00	4,31		3,00	25,86	
				3,00	1,85		3,00	16,65	
				1,00	1,50		3,00	4,50	
				2,00	3,35		3,00	20,10	
									67,11 m2
E5.1 .13	PAD0-617X	u	Porta planxa ac. galv., 1 bat., 215x90cm, reix. vent.+pany+clau, col. Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada						
		aseos		6,00				6,00	
									6,00 u
E5.1 .14	P89F-4VW5	m2	Pintat porta acer galv., esmalt sint.+fosfatant+2acab. Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat						
		aseos		6,00	2,00	0,90	2,10	22,68	
									22,68 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E5.1 .15	P822-3NXZ	m2	Enrajolat vert.int.,h<= 3m,rajola ceràm.prem. esmalt.matrajola de valència,rectang/quadr. 16 a 25 peces/m2,preu mitjà,col.adhesiu cimentós C1,beurada CG1 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de valència, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu mitjà, grup BIII (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)						
		aseos		4,00	4,31		2,10	36,20	
				7,00	1,85		2,10	27,20	
				2,00	1,50		2,10	6,30	
				4,00	3,35		2,10	28,14	
				2,00	5,86		2,10	24,61	
				2,00	6,70		2,10	28,14	
									150,59 m2
E5.1 .16	P89I-4V8T	m2	Pint.vert.guix,pintura plàstica llis+segelladora+2acab. Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat						
		aseos		4,00	4,31		0,60	10,34	
				7,00	1,85		0,60	7,77	
				2,00	1,50		0,60	1,80	
				4,00	3,35		0,60	8,04	
				2,00	5,86		0,60	7,03	
				2,00	6,70		0,60	8,04	
									43,02 m2
E5.1 .17	P84J-9JRX	m2	Cel ras regist.PGL,acab.vinil,600x600mm g=12,5mm llana roca 100mm Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,351 m2·K/W						
		aseos		1,00	6,70	5,86		39,26	
									39,26 m2
E5.1 .18	PJ21C-3SHN	u	Aixeta senzilla tempor. p/lavab.,munt.s/paret,cromat,preu alt,1/2" Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo, muntada sobre paret, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2"						
		aseos		6,00				6,00	
									6,00 u
E5.1 .19	PJ217-3SBX	u	Aixeta p/lavab.maneta adapt.,munt.s/taule.,cromat,preu alt,maniguets, Aixeta mescladora per a lavabo,amb maneta adaptada, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb dues entrades de maniguets						
		aseos		2,00				2,00	
									2,00 u
E5.1 .20	PJ216-3RTX	u	Conjunt Aixeta + dutxa,munt.superf.,cromat,PRESTO o sim.,pols.poliacet,vàlvula buidat. Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, PRESTO ALPA 80 o similar, sense regulador automàtic de caudal, tub brida, amb ràcord i ruixador antivandàlic de llautó cromat i polsador de poliacetat negre, amb sistema Anti-legionella amb vàlvula de buidat.						
									1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
E5.1 .21	PJ11C-3D0I	u	Inodor porcell.,vert./horitz.,cist.,blanc,preu mitjà,col.sob./pavim. Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical i/o horitzontal, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació						
		aseos		6,00				6,00	6,00 u
E5.1 .22	PJ117-3BMX	u	Lavabo mural porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc.,col.mural Lavabo mural de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc, col·locat amb suports murals						
		aseos		8,00				8,00	8,00 u
E5.1 .23	PJ40-HA25	u	Porta-rotlles gegant,acer inoxidable,D=250mm fond.=110mm,col.fix.mecàniques Porta-rotlles gegant de paper higiènic, d'acer inoxidable, de 250 mm de diàmetre i 110 mm de fondària, col·locat amb fixacions mecàniques						
		aseos		6,00				6,00	6,00 u
E5.1 .24	PJ42-HA1M	u	Disp.paper rotlle tipus metxa p/eixugamans,310xD=255,col.fix.mecàniques Dispensador de paper en rotlle tipus metxa per a eixugamans, de 310 mm d'alçària per 255 mm de diàmetre, col·locat amb fixacions mecàniques						
		aseos		6,00				6,00	6,00 u
E5.1 .25	PJ41-HA1S	u	Barra mural doble abat.,p/bany adaptat,l=800mm,=35mm,tub alum.+niló,fix.mecàniques. Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'alumini recobert de niló, col·locat amb fixacions mecàniques						
		aseos		4,00				4,00	4,00 u
E5.1 .26	PJ116-AHHZ	u	Taula pleg.esp.nadons de resines,llarg.=140cm,ampl.=45 a 55cm,col.mural Taula plegable per a nadons de resines, amb disseny ergonòmic, provist de cinturó de seguretat ajustable, amb ganxos laterals per col·locar bosses amb una llargària de 140cm, amb una amplària de 45 a 55cm, col·locat amb suports murals.						
		aseos		2,00				2,00	2,00 u
E5.1 .27	PC16-5NMJ	m2	Mirall de lluna incolora g=3mm,col.adherit tauler fusta Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta						
		aseos		8,00				8,00	8,00 m2

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL F - Actuaciones para la digitalización

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL F.01 - Telegestión de las instalaciones

F.01 .1	1EV2I314	u	<p>Solución ISTA QC1, de control formada por estación de control autónomo modular programable</p> <p>Solución ISTA QC1, de control formada por Estación de control autónomo modular programable ref. REDY, con licencia de programa "S + intravisión", WebServer Integrado, 256MB RAM, 8GB Flash, protocolos Mbus, Modbus y Bacnet nadius, dotada de un puerto de serie RS232, 2 puertos serie RS485, para la integración de otros sistemas, puerto Extenbus de ampliación. Alimentación principal 230V ca y auxiliar de 12Vcc.</p> <p>Dotado de módulos plug por 1 entrada digital, 6 salidas por relé, 4 entradas analógicas multi propósito (Pt100, Pt1000, Ni1000, 4-20Ma, 0-10V). Con capacidad de ampliación adicional de entradas/salidas. Montado a una base REDY P6. Dispone de programador horario anual, gestión de registros históricos de cualquier señal controlada, envío de alarmas. Incluye batería auxiliar 12Vcc, un router 4G (sin tarjeta SIM) y un convertidor Mbus hasta 5 equipos. Incluye coste del servicio NoIP (DDNS) por un periodo de 10 años. Se entrega montado en un armario tipo HIMEL de 600x400x250, incluye protecciones y todas las señales disponibles en bornero de conexionado. Probado en origen.</p> <p>Incluye hardware adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de alarmas de la caldera. - Estado de bombas de circulación. - Sondas de temperatura. - Alarmas centralita de regulación solar. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>						
				1,00				1,00	
									1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
F.01 .2	1EV2I214	u	<p>Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica.</p> <p>Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica incluidas en este proyecto. Esquemas de conexión del control. Incluye el desarrollo de manera consensuada con la ingeniería y la dirección de obra de las necesidades de control específicas del proyecto. Incluye la programación del control de las alarmas de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica. Diseño de las pantallas gráficas y sinopsis de supervisión a implementar al WebServer.</p> <p>Incluye integración de las señales de alarma de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica, por Mbus.</p> <p>Para llevar a cabo estas integraciones consideramos que cada fabricante configurará y pondrá en funcionamiento sus equipos y facilitará todas las variables de control a ISTA para que pueda integrarse la recogida. Incluye la documentación final de obra, manual de uso y curso de formación básica de uso del sistema.</p> <p>Incluye programación adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmas de caldera. - Estado de las bombas de circulación. - Sonda de temperatura ACS - Estado centralita de regulación energía solar térmica. <p>Se incorpora el control de contador de calorías consumida y la monitorización del sistema de producción ACS en una misma plataforma.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	
									1,00 u
F.01 .3	EG82C144	u	<p>Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.</p> <p>Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00				1,00	
									1,00 u
F.01 .4	EEV21D00	u	<p>Sonda temperatura tubería vaina,mont.+conectada</p> <p>Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	4,00				4,00	
									4,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
F.01 .5	EEV42001	u	Instalación eléctrica p/punto de control Instalación eléctrica de punto de control.						
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.						
		bombas		5,00				5,00	
				2,00				2,00	
									7,00 u

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL F.02 - Promoción actividad turistica-deportiva

F.02 .1	EP74JH21	u	Armario metál.+bastid.rack 19'',24 U,1200x800x800mm,1 comp.c/puerta vidrio+cerradura,s/laterales,fij Armario metálico con bastidor tipo rack 19'', de 24 unidades de altura, de 1200 x 800 x 800 mm (alto x ancho x profundidad), de 1 compartimentos, con 1 puerta de vidrio de seguridad y cerradura con llave, sin paneles laterales y estructura fija, colocado 1,00					1,00	1,00 u
F.02 .2	EP74JH22	u	Suministro e instalación de PC industrial Suministro de un PC industrial con características: Dispositivo de tipo industrial. Almacenamiento : Mínimo 30GB SSD. Procesador: Mínimo processador doble núcleo. Tipo *Celeron N3350 Dualcore 1,1GHz. Memoria: 4GB . Montaje: Tiene que ser enrackable y no ocupar más de 4U. Posibilidad de montar en carril DIN. Fuente de alimentación externa 230 V. AC/24 V. DC, 60W. Protección contra sobretensiones nivel 3. Garantía de 5 años por el dispositivo PC al instalar los dos componentes anteriores (fuente de alimentación y protección). Red: 2x Ether-limpio (10/100/1000) Mbit/s), RJ45. 1 x COMO RS-232/422/485. 2 x COMO RS-232. 2x USB 2.0. 2x USB 3.0. Salida de monitor 2 x DisplayPort. Temperatura ambiente (servicio) 0 °C ... 50 °C. Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte) -40 °C ... 70 °C. Conector de alimentación enchufable con bornes de caracol. Homologación CE y Sistema Operativo: El sistema empleado por el nodo tiene que ser OpenSource, en concreto tiene que soportar distribuciones CentOS o Debian. El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de monitorización corporativo (Zabbix). El Nodo tiene que instalar el Agente Zabbix. El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de automatización corporativo (Automic-UC4). Compatible con un sistema de distribución de imágenes con control de versiones. Incluye monitor de 35''. 1,00					1,00	1,00 u
F.02 .3	EP434670	m	Cable transm.datos,4par.,cat.6 U/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.incendio UNE-EN 50266,col.tubo Suministro i instalación de cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliiolefina y cubierta de poliiolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal. 20,00					20,00	20,00 m
F.02 .4	EP74JH23	u	Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G. Incluye instalación. No incluye tarjeta de datos. 1,00					1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
F.02 .5	EP7E1810	u	Switch 8 puertos 10/100/1000 Mbps (RJ45) +1 puerto 1/10Gbps (SFP), PoE, enracable, gestionable Conmutador (switch) gestionable, de 8 puertos 10/100/1000 Mbps RJ45 y 1 puerto tipo SFP 1/10Gbps compatible con alimentación Ethernet (PoE) IEEE 802.3af y 802.3, para armario tipo rack, con alimentación a 240V, colocado y conectado	1,00				1,00	1,00 u
F.02 .6	EEV4I002	u	Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch. Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch.	1,00				1,00	1,00 u
F.02 .7	KEVW1000	u	Programación y puesta en funcionamiento de punto de control en el controlador Trabajos de puesta en servicio, control y comunicación, configuración del sistema en lo referente al sistema de programación. Incluye: Puesta en servicio del software de resevas, control de accesos, aforo y organización de espacios de entrenamiento y competiciones.	1,00				1,00	1,00 u
F.02 .8	EMP2I001	u	Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID,colocado Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID, para control de accesos en las instalaciones, para exterior, con protección IP65, colocado	2,00				2,00	2,00 u
F.02 .9	EMP2I002	u	Suministro e instalación de conjunto de terminales control de aforo. Suministro e instalación de conjunto de sensores de control de aforo para contaje de paso de personas entrada/salida con alarma de máxima ocupación permitida, para exterior, con protección IP65, colocado	2,00				2,00	2,00 u
F.02 .10	EMP2I004	u	Adaptación de la puertas. Adaptación de la puertas para permitir su funcionamiento con apertura eléctrica, incluido pulsador de salida y otros elementos por su correcto funcionamiento. Totalmente instalado	1,00				1,00	1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL G - GESTION DE RESIDUOS

G .1	P2R6-4I5T	m3	Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 8m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat						52,00 m3
-------------	-----------	-----------	---	--	--	--	--	--	-----------------

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL CC - CONTROL CALIDAD

CC .1	ECQ12XQ1	u	Execució del control de qualitat complert. Execució del control de qualitat a redactar per la DEO, tant de materials, com d'execució i de l'obra acabada, contemplant control de documentació de tots i cada un dels materials, i assajos necessaris, entre els que destaquen aquells referents a probetes de formigó, estanqueïtat de fusteries, tancaments i cobertes, probes a pressió de tots els conductes amb fluids, medició de la posta a terra, instal.lacions de calefacció, mecanismes de protecció elèctrics, resbalacitat de paviments, assaigs d'espessor d'aïllaments amorfs, acústica, impermeabilització de fusteries, compacitat de terraplenats, estabilitat de cel rasos i altres. Inclou tot tipus de mà d'obra, feines, materials i sistemes auxiliars necessaris.						
		Gen		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
									1,00 u

PRESUPUESTO MARTI COLOMER
(MARTI COLOMER3)

AMIDAMENTS

Num	Codi	Uts	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	SUBTOTAL	TOTAL
-----	------	-----	------------	----	-------	-------	-----	----------	-------

CAPÍTOL S - SEGURIDAD Y SALUD

S .1	SS		Seguretat i salut Redacció de pla de seguretat de la constructora, i compliment de tots els requisits necessaris, en matèria de seguretat, que contempla el pla de seguretat i salut, sota la coordinació del coordinador de seguretat i salut.	1,00				1,00	1,00
-------------	----	--	---	------	--	--	--	------	-------------

V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CONDICIONES QUE AFECTAN A LA VALORACIÓN DE LOS PRECIOS QUE COMPONEN EL PRESUPUESTO.

Es necesario para la presentación de ofertas, explicar el método de ejecución empleado, planificación de la ejecución para el buen funcionamiento del servicio existente. En evitación del detrimento de la seguridad y salud de la obra, cualquier posible baja que se realice en la adjudicación de las obras, no podrá afectar al presupuesto de seguridad y salud. En evitación del detrimento del control de calidad de la obra, cualquier posible baja que se realice en la adjudicación de las obras, no podrá afectar al presupuesto de control de calidad. Los gastos del Control de Calidad hasta el 1,00% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra realmente ejecutada, el cartel de las obras según diseño municipal correrá a cargo del Contratista. Dentro de los gastos de control de calidad se incluyen los trabajos de control topográfico según necesidades exigidas por la DF.

Importe previsto de ejecución material de Control de Calidad: 3.194,50 €.

Los gastos necesarios para el cumplimiento de la Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo que se encuentren o no contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud de calidad hasta el 2,07% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra realmente ejecutada, irán a cargo del Contratista.

Importe previsto de ejecución material de seguridad y salud: 6.633,65 €.

NOTA: Se avisa y notifica de que cualquier casa comercial, marca o prescripción técnica presente en el proyecto podrá ser cambiada y/o sustituida para cualquiera similar o equivalente que cumpla los mismos requisitos y características técnicas y a la vez no modifique el sistema constructivo. A petición de la Dirección de la obra se entregarán todos los certificados, homologaciones y documentos necesarios para documentar y acreditar el material presentado.

Pressupost parcial nº 1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
1.1 Impermeabilización depósito agua					
1.1.1 Impermeabilización depósito agua					
1.1.1.1 P874-4UBX	m2	Neteja paraments inter.dipòsit,raig aig.pres. de 60 fins a 200bar Neteja de paraments interiors del dipòsit existent enterrat, amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar	161,00m2	19,17€ / m2	3.086,37€
1.1.1.2 P786-H3OX	m2	Imperm.parament inter.dipòsit,pintura poliuretà,0,40kg/m2,dues capes Impermeabilització de parament amb revestiment elàstic bicomponent, a base de poliuretà sense dissolvents, amb certificat de potabilitat, amb un rendiment de 0,4 kg/m², diluïdes amb un 13% de diluent, a base de xilenol; prèvia aplicació d'una ma de imprimació bicomponent, a base de poliuretà, i segellat de la impermeabilització amb vernís elàstic bicomponent, a base de poliuretà alifàtic i dissolvents.	161,00m2	24,89€ / m2	4.007,29€
1.2 Nueva acometida de agua					
1.2.1 OBRA CIVIL					
1.2.1.1 F219FFA0	m	Corte pavimento horm. h>=10cm Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	60,00m	6,93€ / m	415,80€
1.2.1.2 F222G123	m3	Excav.zanja,anch:<=1m,profund.<=2m,terreno roca,compres.+carga mec. Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	18,00m3	71,30€ / m3	1.283,40€
1.2.1.3 F2285P0F	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=0,6m,50% arena+50% tierra excav. ,e<=25cm,pisón vibrante,95%PM Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Incluye banda de señalización. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	14,40m3	39,26€ / m3	565,34€

Pressupost parcial nº 1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
1.2.1.4 F31522D1	m3	Hormigón zanja/pozo cimentación,HA-25/F/10/Ila,camión Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	3,60m3	85,70€ / m3	308,52€
1.2.1.5 ED353B46	u	Arqueta paso,tapa regis.,38x38x100cm,pared e=13cm ladrillo perforado 250x120x100mm,mort.1:8 Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00u	91,52€ / u	183,04€
1.2.2 RED DE DISTRIBUCIÓN					
1.2.2.1 EJMAU010	u	Armario metálico,cierre norm.,p/contador agua,medidas según compañía,empotrado muro Armario metálico con cierre normalizado, para instalación de contador de agua, medidas según compañía, instalado empotrado en muro. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	301,31€ / u	301,31€
1.2.2.2 EN31A727	u	Válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=2''1/2,PN=25bar,superf. Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 2''1/2, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00u	72,57€ / u	145,14€
1.2.2.3 EN8124D7	u	Válvula retención clap.+rosca,DN=2''1/2,PN=8bar,latón/latón,cierre metálico,superf. Válvula de retención de clapeta, con rosca, de 2''1/2 de diámetro nominal, de 8 bar de presión nominal, cuerpo de latón, clapeta de latón y cerramiento de cierre metálico, montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	2,00u	65,15€ / u	130,30€

Pressupost parcial nº 1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
1.2.2.4 EJM12409	u	Contador agua p/veloc.,latón,DN=1''1/2,conect.bat./ramal Contador de agua, por velocidad, de latón, con uniones roscadas de diámetro nominal 1''1/2, conectado a una batería o a un ramal. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	189,69€ / u	189,69€
1.2.2.5 EFB1A625	m	Tubo PE 100,DN=75mm,PN=16bar,serie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldado,dific.medio,accesorios plást.,fondo Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	30,00m	30,50€ / m	915,00€
1.3 Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo					
1.3.1 Substitución perfil soporte metálico y reposición piezas canal					
1.3.1.1 P2143-H8DX	m	Desmuntatge peces formigó,mitjans manuals+apilat lateral Desmuntatge de les peces de formigó que recobreixen la canal, amb mitjans manuals, prèviament al desmuntatge del perfil metàl·lic de suport, i apilat al lateral de la mateixa.	320,00m	4,98€ / m	1.593,60€
1.3.1.2 P2143-4RRX	m	Arrencada perfil metàl·lic en L,m.man.aplec ,càrrega manual Arrencada de perfil metàl·lic en L, amb mitjans manuals, aplec i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	640,00m	7,45€ / m	4.768,00€
1.3.1.3 P9J0-HAGX	kg	Perfil acer galv. Perfil perimetral d'acer galvanitzat, per a suport de les peces de formigó, amb fixacions sobre la canal	1.036,80kg	7,43€ / kg	7.703,42€
1.3.1.4 P967-W8YX	m	Recol·locació peces form.canal retirades Recol·locació peces de formigó retirades.per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural HRNE-235/P/20 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb sorra-ciment	288,00m	8,70€ / m	2.505,60€
1.3.1.5 P967-W8YY	m	Reposició peces form.malmeses Reposició peces de formigó malmeses per la canal, amb secció normalitzada per a vianants A2 40x40x4 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	32,00m	38,64€ / m	1.236,48€

1.4 Renovación de la valla perimetral de la instalación**1.4.1 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 2m de altura**

Pressupost parcial nº 1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
1.4.1.1 P6A6-HBNZ	m2	Reparació reixat acer h<=3m,tela met.torsió simp.,galv.trams 4 a 20 m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2	300,00m2	24,54€ / m2	7.362,00€
1.4.1.2 P6A6-HBNR	u	Reparació base pal tanca malla de torsió Reparació de la base d'un pal de suport de tanca de malla de torsió, amb substitució de la platina de base per una nova i soldat del pal a la nova base	15,00u	44,41€ / u	666,15€
1.4.1.3 P6A2-4IL3	u	Porta 2bat.,4x2m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla elecsold. 200x50mm g=5mm+munt.perf. HEB-100... Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de perfil HEB-100 mm, passador amb topall antiobertura, pany de cop i clau i pom, acabat pintat, col·locada	1,00u	593,55€ / u	593,55€
1.4.2 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 1m de altura					
1.4.2.1 P6A6-HBNU	m2	Reparació reixat acer h<=1m,tela met.torsió simp.,galv.trams 4 a 20 m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2	220,00m2	24,54€ / m2	5.398,80€
1.4.2.2 PR92-IRZZ	m	Reposició fusta pi , alçada.=20cm Reposició taulons fusta de pi tractada amb autoclau (grau de protecció IV), de 20cm d'alçària sobre cercat perimetral.	320,00m	15,73€ / m	5.033,60€
1.4.2.3 PB1I-61U1	u	Reparació puntual barana perf.acer,supl. o subst.travess, 2 capes emprim.antioxidant+2 capes pint.metàl.antic... Reparació puntual de barana de perfils d'acer, amb suplement o substitució de travessers o brèndoles amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	100,00u	91,14€ / u	9.114,00€
1.4.2.4 P81R-HBYF	u	Reposició arrebossat 0,50 m2 Reposició d'arrebossat de fins a 0,50 m2 en paret	50,00u	34,06€ / u	1.703,00€
1.4.3 Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las porterías					
1.4.3.1 P6A6-HBNX	m2	Substitució sistema detenció de pilotes Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2	640,00m2	16,53€ / m2	10.579,20€

Total pressupost parcial nº 1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas :

69.788,60

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
2.1 Nuevo ascensor a gradas					
2.1.1 Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal					
2.1.1.1 P2218-566F	m3	Excavació pou fins a 2m,terr.compact.,m.mec.,càrrega Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	15,36m3	12,87€ / m3	197,68€
2.1.1.2 P353-LNX4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 quant.ciment 325kg/... Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	3,84m3	260,63€ / m3	1.000,82€
2.1.1.3 P326-MA0Y	m2	Mur contenció gravetat peces prefab.form.46x30.5x20cm,gris c.vista,p/murs 6°,h.mur=1,2m,rebliert sorres/grave... Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x20 cm, color gris de cara vista, per a la formació de murs de 6° i 1,2 m d'alçada, amb reblliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36°	11,59m2	86,54€ / m2	1.003,00€
2.1.1.4 P44C-DP0X	kg	Acer S355J0,p/pilar corretja peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold. Acer S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars i corretges formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	257,04kg	4,65€ / kg	1.195,24€
2.1.1.5 PLG0-G44Z	u	Asc.hidràulic,12 persones,900kg,2 parades,porta corred.autom.100cmx200cm,acer inox. Ascensor hidràulic d'impulsió oleodinàmica directa amb un pistó lateral i 0.63 m/s per a 12 persones (900 kg) de 2 parades (6 m), maniobra universal simple portes d'accés de maniobrabilitat corredissa automàtica de 100 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, d'acer inoxidable, cabina amb porta corredissa automàtica d'acer inoxidable i qualitat d'acabats mitjana	1,00u	41.560,11€ / u	41.560,11€
2.1.1.6 PLZ1-624Z	m2	Tancam.protec.asc.,bast.perf.acer estr.,h=2,5m, xapa metàl.,muntants perf.lam.+sòcol perim.,acab.imprimació ... Tancament de protecció per a ascensor, amb bastidors de perfil d'acer per a estructures laminats en calent, de 2,5 m d'alçària i xapa d'acer , recolzats en muntants de perfils laminats i sòcol perimetral, acabat amb una capa d'imprimació antioxidant i dues capes d'esmalt sintètic	54,00m2	74,22€ / m2	4.007,88€
2.1.1.7 P214Q-HJ3Q	m2	Desmuntatge plaq.conf.cobert., planxa acerm.man.,aplec p/aprofit. Desmuntatge de plaques conformades de coberta de planxa d'acer amb mitjans manuais i aplec per a posterior aprofitament	20,00m2	11,91€ / m2	238,20€

2.1.2 Barandilla protección anti caídas

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
2.1.2.1 PB11-DIZI					
m		Barana 1.4301 (AISI 304),munt./100cm,brènd./10cm,h=100cm,fix.mec. Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	8,00m	273,65€ / m	2.189,20€
2.1.2.2 P9U6-6RZD					
m		Sòcol metàl·lic acer inox.1.4301 (AISI 304),h=320mm,col.+tacs+carg. Sòcol metàl·lic d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), de 320 mm d'alçària, col·locat amb tacs d'expansió i cargols	8,00m	57,57€ / m	460,56€
2.1.2.3 PBA2-FII3					
m2		Marca vial superficial P-NR, pint.acríllica, manual Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals	9,60m2	18,65€ / m2	179,04€
2.1.3 Habilitación dos plazas					
2.1.3.1 PBA2-FII3					
m2		Marca vial superficial P-NR, pint.acríllica, manual Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals	30,00m2	18,65€ / m2	559,50€
2.1.4 Rebaje bordillo acceso					
2.1.4.1 P96R-I1CR					
m		Realineació vorada recta,material existent,base form.,entorn urba s/dif.mob.vorerres a<= 3m,s/afect.serv./mob.u... Realineació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m	4,00m	54,19€ / m	216,76€
Total pressupost parcial nº 2 Adecuación y mejora de accesos :					52.807,99

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.1 Reparación filtraciones de agua en la grada					
3.1.1 Formación de pendientes con mortero de resinas.					
3.1.1.1 P2142-4RZZ	m2	Raspat pintura vella,m.man.,càrrega manual Raspat de pintura vella, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	477,90m2	5,71€ / m2	2.728,81€
3.1.1.2 P9M2-8BVX	m2	Pavim.cont.morter res.epoxi,1 capa base amb pendent,1 capa acabat 1 c. pintura Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa base de morter, formant contrapendent a l'existent, 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment	477,90m2	46,80€ / m2	22.365,72€
3.2 Adecuación a Normativa ACS					
3.2.1 DESMONTAJES Y RETIRADA DE ELEMENTOS					
3.2.1.1 K21JL02A	u	Desmontaje paneles solares.m.man.residuos a vertedero. Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de instalación de paneles solares para la producción de ACS, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente: - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de paneles solares ubicados en cubierta de CNT (9 unidades), incluso estructura de suportación de los mismos, en caso de que fuera necesario. - Desconexión y desmontaje de valvuleria asociada a los captadores. Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos. Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.	1,00u	1.693,19€ / u	1.693,19€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.2.1.2 K21JL021	u	Desmontaje elementos de producción de ACS .m.man.residuos a vertedero. Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de elementos de instalación de producción de ACS, en sala de calderas, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente: - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de los siguientes elementos para ser substituidos: - Aislamiento térmico de tuberías. - Intercambiadores de placas (lado caldera y lado solar térmica). - Deposito de inercia 100 litros. - Depósitos de expansión (3 ud). - Depósitos de acumulación de ACS de 1000 litros (2 ud). - Alimentaciones eléctricas de las bombas de circulación. - Válvulas, termómetros, manómetros de la instalación que estén deteriorados - Desconexión y desmontaje de alimentaciones eléctricas y de control de todo lo que se desmonta que tenga asociado dichas alimentaciones. Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos. Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.	1,00u	2.287,64€ / u	2.287,64€
3.2.1.3 K21EI1D2	u	Retirada y traslado grupo bombeo,c/med.manuales/meca.,car.manual/meca. Retirada y traslado para acopio de material, en almacén donde indique la propiedad de grupo de bombeo desconectado con cuadro de control, existente en el interior de sala de calderas, con medios manuales/mecánicos, carga sobre camión o contenedor, traslado a almacén y deposición. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	578,34€ / u	578,34€

3.2.2 ELEMENTOS A SUSTITUIR E IMPLANTAR

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.2.2.1 EJAB1A21	u	<p>Acumulador ACS 1000l,cubeta acero inox.,aislam.poliuretano,col. Acumulador para agua caliente sanitaria de 1000 l de capacidad, con cubeta de acero inoxidable y aislamiento de poliuretano, diseñado según los requisitos del REGLAMENTO 814/2013, colocado.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuba de acero inoxidable dúplex 2205. - Aislamiento de poliuretano rígido inyectado. - Acabado exterior con acero galvanizado lacado en negro. - Boca de hombre de 460mm (excepto 500 y 750). - Fondo del depósito aislado - Vaciado en el punto más bajo del depósito de 1'' - Brida desmontable de 160mm para facilitar la limpieza - Patas regulables en altura. <p>Incluye, termómetro, válvula de vaciado, purgador de aire, totalmente instalado y conectado, con todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00u	5.476,73€ / u	10.953,46€
3.2.2.2 EEUE2611	u	<p>Depósito inercia inox.1.4401,aislam.espum.poliur.,+aluminio,vol.=100l,,conex. rosc.1 1/2'',presión m Depósito de inercia de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) con aislamiento térmico de espuma de poliuretano y revestimiento exterior de aluminio, de 100 l de capacidad, purga de aire con conexiones de rosca 1 1/2'', de presión máxima de servicio 6 bar y 95°C de temperatura máxima, colocado en posición vertical con fijaciones murales y conectado.</p> <p>Incluye válvulas de corte, válvula de vaciado y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	947,92€ / u	947,92€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.2.2.3 EEA13234	u	<p>Captador solar plano,plancha Cu+vidrio templ.,aislam.MW-roca,sup.act.2,00-2,25m2,rend.<=80%,coef.pér Captador solar plano de plancha de cobre con vidrio templado, envolvente de aluminio anodizado y aislamiento de lana mineral de roca con una superficie activa de 2,00 a 2,25 m2, con un rendimiento máximo y un coeficiente de pérdidas similar o superior al existente, colocado con soporte vertical.</p> <p>Incluye válvulas de corte y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	8,00u	1.330,32€ / u	10.642,56€
3.2.2.4 EEU4U005	u	<p>Depósito exp.12l,plancha acero,membrana elástica,conexión D=3/4",roscado Depósito de expansión cerrado de 12 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	62,53€ / u	62,53€
3.2.2.5 EEU4U015	u	<p>Depósito exp.35l,plancha acero,membrana elástica,conexión D=3/4",roscado Depósito de expansión cerrado de 35 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	102,81€ / u	102,81€
3.2.2.6 EEU4U023	u	<p>Depósito exp.100l,plancha acero,membrana elástica,conexión D=1",roscado Depósito de expansión cerrado de 100 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 1' de D, colocado roscado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	395,31€ / u	395,31€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.2.2.7 1EV21314	u	<p>Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica. Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica, con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones antihielo. - Disipador. - Sistema de apoyo. - 2 acumuladores. - Control de consumo de ánodo. - Función calorímetro. - Variación de velocidad de bombas. - Bus de conexión. - Control de funcionamiento de la instalación. - Tarjeta comunicación MODBUS <p>Incluye los siguientes elementos y cableado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonda de radiación exterior. - Sondas de temperatura. - Cableado de control a bombas y válvulas de 3 vías. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	1.326,35€ / u	1.326,35€
3.2.2.8 EFQ3IEEL	u	<p>Aislamiento térmico espum.elastom.,fluidos (-50 y 150°C),D=54mm,e=40mm,s/HCFC-CFC,factor dif.vapor>= Trabajos de aislamiento térmico de espuma elastomérica SH de ARMAFLEX, o similar equivalente para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, de espesor según RITE 2013, en tuberías por recorrido en sala de calderas, incluye parte proporcional de adhesivo marca Armaflex, o similar equivalente, para pegado de aislante y en general todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	2.955,33€ / u	2.955,33€
3.2.2.9 EJACF2A0	u	<p>Intercam.ACS-p.solar,pot=10kW,caudal entr.=0,72m3/h a 50°C ,caudal ACS=0,69m3/h a 32°C,conex.1 1/2" Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con placas solares, 10 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 0,72 m3/h a 50 °C con un gradiente térmico de 13 °C, caudal de ACS de 0,69 m3/h a 32 °C con un gradiente térmico de 13 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316), termosoldadas, con conexiones enroscadas de 1 1/2'', colocado sobre bancada y conectado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	994,20€ / u	994,20€

Pressupost parcial nº 3 Adecuación vestuarios y otros espacios

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.2.2.10 EJACD350	u	<p>Intercam.ACS-caldera,pot=78kW ,caudal entr.=2,76m3/h a 80°C,caudal ACS=1,5m3/h a 10°C,termosoldadas, Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con caldera, 78 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 3,30 m3/h a 80 °C con un gradiente térmico de 20 °C, caudal de ACS de 1,5 m3/h a 15 °C con un gradiente térmico de 45 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316) , termosoldadas , con conexiones enroscadas de 1, colocado sobre bancada y conectado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	1.555,16€ / u	1.555,16€
3.2.2.11 EEVG2B61	u	<p>Contador calor.hidrokin.Q=6,0m3/h,PN=16bar,D=25mm,T.máx=90°C,c/sonda temp.,montado Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 6,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 25 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	827,33€ / u	827,33€
3.2.2.12 EEVG1341	u	<p>Contador calor.compacto Q=1,5m3/h,PN=16bar,D=15mm,T.máx=90°C,c/sonda temp.,montado Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 1,5 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 15 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	414,54€ / u	414,54€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.2.2.13 EEAZA300	I	Llenado captad.solar,temperatura mín.-35°C Llenado de instalación de captadores solares para una temperatura de trabajo mínima de -35 °C	150,00l	2,51€ / l	376,50€
3.2.2.14 EG312334	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	50,00m	2,50€ / m	125,00€
3.2.2.15 EG22H815	m	Tubo flexible corrugado plástico s/halógenos,DN=25mm baja emisión humos,2J,320N,2000V,sob/falso techo Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo	50,00m	2,08€ / m	104,00€
3.2.2.16 EEU52552	u	Termómetro bimetalico,vaina D=1/2'',esfera 65mm,<=80°C,col.roscado Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2'' de diámetro, de esfera de 65 mm, de <= 80°C, colocado roscado	8,00u	18,34€ / u	146,72€
3.2.2.17 EEU6U001	u	Manómetro glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'',roscado Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado	8,00u	20,66€ / u	165,28€
3.2.2.18 ENFBU007	u	Válvula de vaciado,d=1/2'',16 bar,precio alto,roscada Válvula de vaciado de 1/2" de diámetro nominal, de PN 16 bar, de precio alto y montada roscada	4,00u	29,58€ / u	118,32€
Total pressupost parcial nº 3 Adecuación vestuarios y otros espacios :					61.867,02

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
-----------	----	-------------	-----------	------	-------

4.1 Instalación placas fotovoltaicas

4.1.1 Instalación

4.1.1.1 Equipos Instalación FV

4.1.1.1.1 IEFV	Ud	Módulo solar fotovoltaico de 560 Wp Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos de células de silicio, con una eficiencia mínima del 20,8% medida en condiciones STC (monofaciales), con una tolerancia de +0 a +5W, cristal exterior templado, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa trasera de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia mínima a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con diodos, cables de 4mm² y conectores. Certificaciones IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TS62941; ISO 45001:2018. Protecciones: ANTIPID, HOTSPOT; ANTILID. Degradación máxima por año: 0,6%; degradación en el primer año <2%; degradación máxima a 10 años: 92% de la potencia nominal. Ver modelo de referencia en el proyecto.	32,00Ud	138,50€ / Ud	4.432,00€
4.1.1.1.2 HUAWEI17K...	Ud	Inversor de conexión a red de 17 kW Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión a red, sin transformador, marca HUAWEI, modelo SUN2000-17KTL-M5, o similar, con potencia nominal de 17 kVA, marcado CE, con certificados cumplimiento normativa vigente, programación protecciones tensión y frecuencia, según protocolos. Programación corriente de escape máxima de 300 mA. Incluye soportación y conexionado de todos los terrenos de potencia y control. Otros accesorios a incluir: - Punto de desconexión en el lado de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descargadores de sobretensiones CC/CA tipo II - Relé Multifunción - Garantía 10 años Unidad completamente instalada, rotulada según esquema unifilar y funcionando correctamente. Criterio de 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.	1,00Ud	2.157,45€ / Ud	2.157,45€
4.1.1.2 Estructura FV					
4.1.1.2.1 ETEJA00	Ud	Estructura metálica coplanar sobre chapa Suministro e instalación de estructura sobre cubierta de chapa tipo sandwich, según descripción planos y memoria técnica. Colocación de los paneles coplanar en la cubierta. Unidad totalmente instalada y preparada para colocar los paneles solares.	32,00Ud	49,20€ / Ud	1.574,40€

4.1.1.3 Sistema de Control y Monitorización

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.1.3.1 PP44-663J	Pa	Monitorización Sistema de monitorización compuesto por Dongle ethernet y sistema de fibra óptica de unos 200m Icluye suministro, instalación y configuración.	1,00Pa	2.500,00€ / Pa	2.500,00€
4.1.1.3.2 PP44-66	Pa	Inyección 0 Configuración instalación a Inyección 0 (Autoconsumo sin Excedentes)	1,00Pa	300,00€ / Pa	300,00€
4.1.1.4 Cuadros de Protección					
4.1.1.4.1 CUADRODC	Ud	Cuadro de Protecciones DC Suministro e instalación de armario de poliéster con puerta ciega que incluye todo el aparamenta y las protecciones adecuadas por las líneas de corriente continua de los inversores, según esquema unifilar. Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto. Mide la unidad completamente montada y funcionando.	1,00Ud	535,23€ / Ud	535,23€
4.1.1.4.2 CUADROAC	Ud	Cuadro Protecciones AC Suministro e instalación de cuadro eléctrico de poliéster IP65 UNIVERS, Hager o similar, por las protecciones AC de la instalación, según esquema unifilar. Todos los elementos serán de la marca Hager u otra similar previo acuerdo con la D.F. de la obra. Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Mide la unidad completamente montada y funcionando. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.	1,00Ud	1.167,58€ / Ud	1.167,58€

4.1.1.5 Cableado y Canalizaciones

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.1.5.1 STRING8P	ud	Montaje de STRING 6 mm² Montaje de STRING (serie de 20/15 paneles solares) para conexión a banda corriente continua de inversor, mediante la conexión de los terminales multicontact del panel, incluso cable solar 6 mm² de sección, 2,5/5 kV a CC , -40 a + 105°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de STRINGS paneles a inversor, en inicio y fin de serie. Incluir fijación cable a estructura, así como etiquetado de cables para la perfecta identificación, mediante sistema normalizado y resistente según nomenclatura e indicaciones proyecto.	2,00ud	180,70€ / ud	361,40€
4.1.1.5.2 IEP025FR	m	Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. También uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Completamente montado, con conexiones establecidas y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Extendido del conductor de tierra. Conexión del conductor de tierra mediante bornes de unión. 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..	35,00m	5,20€ / m	182,00€
4.1.1.5.3 PICATIERRA	ud	Picas toma de tierra Suministro e instalación de toma de Tierra compuesta por fregadero de acero cobreado de 2 m. de longitud, con dispositivo de acoplamiento al cable de 35 mm² de cobre, en excavación al efecto, incluso suelo vegetal, sal y carbón con tubo de humidificación, dotado de arqueta de registro con tapa y marco de fundición de 20 cm de diámetro colocada. Totalmente montado e instalado.	1,00ud	189,54€ / ud	189,54€
4.1.1.5.4 PG2J-4BGJ	m	Bandeja escalera acero galv.caliente,65mmx100mm,col.s/sup.horizo. Bandeja metálica de acero galvanizado en caliente, de altura 65 mm y anchura 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte	25,00m	47,70€ / m	1.192,50€
4.1.1.5.5 PG2P-6SZ0	m	Tubo rígido PVC,DN=40mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	10,00m	5,42€ / m	54,20€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.1.5.6 PG33-E40A	m	Cable 0,6/ 1kV RV, 1x10mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x10 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja	100,00m	3,17€ / m	317,00€
4.1.1.6 Transporte y Elevación Material					
4.1.1.6.1 P9GB-49TK	PA	Partida de transporte del material a obra Partida de transporte para llevar el material hasta el pie de la obra	1,00PA	350,00€ / PA	350,00€
4.1.1.6.2 P9GB-49JJ	PA	Partida de elevación del material Partida de elevación del material hasta la cubierta. Incluye maquinaria (plataforma elevadora tipo tijera 15m) y mano de obra.	1,00PA	550,00€ / PA	550,00€
4.1.1.7 Obra Civil Caseta					
4.1.1.7.1 ANS010AR	m²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Vertido, tendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medida 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.	2,00m²	60,12€ / m²	120,24€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.1.7.2 FEF020	m²	Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Extendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza. 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. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, puesto que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medida 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los aros horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del menaje.	8,00m²	87,89€ / m²	703,12€
4.1.1.7.3 RGP010	m²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,11 l / m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre menaje exterior de mortero. 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, sin deducir agujeros menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medida 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. 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.	8,00m²	24,51€ / m²	196,08€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.1.7.4 RFP010	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir</p> <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% 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 menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>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.</p>	8,00m²	22,82€ / m²	182,56€
4.1.1.7.5 LSV020	U	<p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, persiana mallorquina practicable</p> <p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta. Grosor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de grosor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y abertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillo de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes mecanizado homologados. Incluso p/p de grapas de fijación, sellado perimetral de juntas mediante un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.</p> <p>PERSIANA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDESA.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de la construcción. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,00U	381,45€ / U	762,90€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.1.7.6 QDA010	m²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris , con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de acabados en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de tolvas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vierte y regleado del hormigón ligero hasta llegar al nivel de coronación de las maestras. Vertido, tendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a utilizar. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan. Criterio de medida de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.			
			1,20m²	180,67€ / m²	216,80€
4.1.2 Tramitación y Documentación					
4.1.2.1 GESA_CS	PA	ESTUDIO PUNTO DE CONEXIÓN Intervención Distribuidora, consistente en estudio del punto de conexión.			
			1,00PA	380,00€ / PA	380,00€

Num. Codi	Ud Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.1.2.2 DOCUM	Ud CERTIFICADOS Y LEGALIZACIÓN Elaboración de documentación y certificados de todas las instalaciones, equipos y materiales instalados así como copias de planes As-Built de las mismas, reflejando el estado definitivo de las instalaciones. Se procederá también a la tramitación de todas las instalaciones, que requiera la reglamentación vigente, para su puesta en servicio y legalización ante los organismos competentes (Ayuntamiento, Distribuidora, Consejería de Comercio Industria y Energía, Ministerio de Industria, Turismo y comercio).	1,00Ud	725,00€ / Ud	725,00€
4.1.2.3 OCA	Pa INSPECCIÓN OCA FV Inspección inicial de las nuevas infraestructuras eléctricas fotovoltaicas a cargo de un organismo de control acreditado por la dirección General de Industria según REBT 2002	1,00Pa	350,00€ / Pa	350,00€
4.2 Colocación de aislamiento en falsos techos de oficinas y vestuarios				
4.2.1 Renovación falso techo + lana de roca 10cm + luminarias				
4.2.1.1 P214I-AKZM	m2 Enderroc cel ras+entram.sup.,m.manuals,càrr.man. Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	330,00m2	6,21€ / m2	2.049,30€
4.2.1.2 P84J-9JRX	m2 Cel ras regist.PGL,acab.vinil,600x600mm g=12,5mm llana roca 100mm Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,351 m2·K/W	330,00m2	48,72€ / m2	16.077,60€
4.2.1.3 PH21-AZSO	u Downlight encast.led 50000h,circ.,10W,UGR=22,efic.lumin.=60lm/W,no regulable,classe I,alumini+vidre,IP65,en... Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 10 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =22, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP65, encastat	84,00u	127,94€ / u	10.746,96€
4.2.1.4 PH21-AZTZ	u Downlight encast.led 50000h,quadr.,21W,UGR< 15,efic.lumin.=55lm/W,no regulable,classe I,alumini+metacril·la... Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma quadrat, 21 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR < 15, eficàcia lluminosa de 55 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i metacril·lat i grau de protecció IP20, encastat	12,00u	176,75€ / u	2.121,00€

4.2.2 Tapiado de ventanas

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.2.2.1 P7C22-E1HE	m2	Aïllament planxa EPS,g=80mm,tens.compres.=60kPa,res.tèrmica=2,05m2·K/W,cara llisa,cantell recte,col.fix.me... Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 80 mm de gruix, de 60 kPa de tensió a la compressió, de 2,05 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, col·locades amb fixacions mecàniques	55,00m2	16,07€ / m2	883,85€
4.3 Nuevos cerramientos en vestuarios					
4.3.1 Vestíbulo de independencia punto acceso vestuarios					
4.3.1.1 P653-8MNW	m2	Envà pl.guix laminat,estruc.doble N190mm, /400mm(70mm+70mm),2xA(12,5mm)/H(12,5mm) Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 190 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament	8,32m2	69,38€ / m2	577,24€
4.3.1.2 PAD0-617X	u	Porta planxa ac.galv.,1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany+clau,col. Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer,per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	2,00u	205,52€ / u	411,04€
4.3.1.3 P89F-4VW5	m2	Pintat porta acer galv.,esmalt sint.+fosfatant+2acab. Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	7,56m2	19,37€ / m2	146,44€
4.3.2 Renovación puertas vestuarios					
4.3.2.1 P2140-4RRN	u	Arrencada full+bastim. porta int.,m.man.,càrr.man. Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	6,00u	12,42€ / u	74,52€
4.3.2.2 PAD0-617X	u	Porta planxa ac.galv.,1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany+clau,col. Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer,per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	6,00u	205,52€ / u	1.233,12€
4.3.2.3 P89F-4VW5	m2	Pintat porta acer galv.,esmalt sint.+fosfatant+2acab. Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	22,68m2	19,37€ / m2	439,31€
4.4 Medidas de protección y seguridad					
4.4.1 PB70-HC6Y	u	Placa+anella alumini p/fix.arnès seguretat fixada mecànicament Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	20,00u	32,61€ / u	652,20€
4.4.2 PB70-HC70	m	Cable inox d:10, homologat p/línia vida horitzontal UNE_EN 795/A1, fixat i tesat Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	40,00m	6,22€ / m	248,80€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
4.4.3 PB70-HC73	u	Elements p/2 extrems línia vida horitzontal inox+forqueta regulació+2terminals cable Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	3,00u	310,73€ / u	932,19€
4.4.4 PB70-HC76	u	Element suport intermedi línia vida horitzontal, alumini Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	20,00u	49,87€ / u	997,40€
4.4.5 P1510-35FE	u	Escala amb anellat met.,plati.acer Escala de má amb anellat, per arribar a la coberta, superant l'alçada de 5m., amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	1,00u	994,57€ / u	994,57€
Total pressupost parcial nº 4 Mejoras en la eficiencia energética :					58.085,54

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.1 Mejores en la instalación eléctrica y legalización					
5.1.1 CUADRO GENERAL					
5.1.1.1 EG1AU0M1	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, conexión de circuito de módulos ext.</p> <p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, para conexión de circuito de servicios a módulos exteriores.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	393,74€ / u	393,74€
5.1.1.2 EG4253JH	u	<p>Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	186,83€ / u	186,83€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.1.1.3 EG415FJD	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=10000A/15kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	77,59€ / u	77,59€
5.1.2 CUADROS SECUNDARIOS					
5.1.2.1 EG415D5D	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00u	35,64€ / u	71,28€
5.1.2.2 EG415D59	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00u	34,04€ / u	68,08€
5.1.2.3 EG415A9B	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00u	24,18€ / u	48,36€
5.1.2.4 EG134902	u	<p>Caja mando/prot.,mat.autoexting.+puerta,14 módulos,mont.superf.</p> <p>Caja para cuadro de mando y protección, de material autoextinguible, con puerta, para catorce módulos y montada superficialmente.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2,00u	28,38€ / u	56,76€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.1.3 LINEAS SECUNDARIAS					
5.1.3.1 EG312684	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x25mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	210,00m	31,18€ / m	6.547,80€
5.1.3.2 EG312354	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	20,00m	4,96€ / m	99,20€
5.1.3.3 EG212B1J	m	Tubo rígido PVC,DN=50mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	210,00m	6,11€ / m	1.283,10€
5.1.3.4 EG21281J	m	Tubo rígido PVC,DN=25mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.superf. Tubo rígido de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	20,00m	3,78€ / m	75,60€
5.1.3.5 EG151932	u	Caja deriv.plástico,125x125mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plástico, de 125x125 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	1,00u	22,95€ / u	22,95€
5.1.3.6 EG151N32	u	Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	2,00u	12,72€ / u	25,44€
5.1.3.7 CG150NC01	u	Medios auxiliares de transporte y elevación. Medios auxiliares de transporte y elevación.	1,00u	574,99€ / u	574,99€

5.1.4 OBRA CIVIL

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.1.4.1 F219FFA0	m	Corte pavimento horm. h>=10cm Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	5,60m	6,93€ / m	38,81€
5.1.4.2 F2285P0F	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=0,6m,50% arena+50% tierra excav. ,e<=25cm,pisón vibrante,95%PM Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Incluye banda de señalización. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	0,48m3	39,26€ / m3	18,84€
5.1.4.3 F31522D1	m3	Hormigón zanja/pozo cimentación,HA-25/F/10/Ila,camión Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	0,48m3	85,70€ / m3	41,14€
5.1.4.4 EG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=63mm,20J,450N,canal.enterr. Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	2,00m	2,60€ / m	5,20€
5.1.4.5 ED353B46	u	Arqueta paso,tapa regis.,38x38x100cm,pared e=13cm ladrillo perforado 250x120x100mm,mort.1:8 Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	91,52€ / u	91,52€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.1.4.6 F222G123	m3	Excav.zanja,anch:<=1m,profund.<=2m,terreno roca,compres.+carga mec. Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	0,78m3	71,30€ / m3	55,61€
5.1.4.7 FGF24F91	u	Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura. Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura, de 4 kN de esfuerzo en punta, para cable trenzado. Incluye elementos de elevación y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	1.420,76€ / u	1.420,76€
5.1.5 VARIOS					
5.1.5.1 AYUDAS0001	u	Conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalación de Electricida Conjunto de ayudas de obra civil para dejar el conjunto de instalaciones completamente terminada, incluyendo: Desmontaje y montaje de falsos techos para la instalación de bandejas y paso de instalaciones. Medios auxiliares y medios necesarios para ejecutar correctamente la instalación. Apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos. Colocación de pasamuros. Fijación de soportes. Construcción de bancadas. Construcción de hornacinas. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Apertura de agujeros en falsos techos. Descarga y elevación de materiales (si no precisan transportes especiales). Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.	1,00u	1.020,00€ / u	1.020,00€
5.1.5.2 LEG00001	u	Legalización de la instalación de baja tensión, incluye memoria técnica o proyecto, boletines inst. Legalización de todas las instalaciones de electricidad que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluido el abono de las tasas correspondientes . Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y el mantenimiento de las mismas.	1,00u	765,00€ / u	765,00€

5.2 Alumbrado de emergencia en las gradas de tribuna
5.2.1 INSTALACIÓN EMERGENCIAS MARQUESINA

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.2.1.1 EG1AU0M2	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación S. PREFERENTE, conexión de circuito de módulos ext.</p> <p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	393,74€ / u	393,74€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.2.1.2 FHQ6U001	u	<p>Proyector p/ext.,distr.semiintensiva,lámpara LED 100W,rect.cerrado Suministro e instalación de proyector para exteriores (IP65) con reflector de distribución extensiva, con lámpara LED de 100 W, de forma rectangular, conectado y acoplado al apoyo.</p> <p>Marca/ modelo LEDNIX FLOOD SLIM 100W 110D 5.000K</p> <p>Incluye parte proporcional de transporte y alquiler de brazo articulado de 12 m de altura para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y librarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	8,00u	258,05€ / u	2.064,40€
5.2.1.3 EG312344	m	<p>Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 4 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo</p>	80,00m	3,06€ / m	244,80€
5.2.1.4 EG21H81J	m	<p>Tubo rígido plástico s/halógenos,DN=25mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N,unión enchufada+mont.super Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente</p>	80,00m	6,58€ / m	526,40€
5.2.1.5 EG415D59	u	<p>Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	34,04€ / u	34,04€
5.2.1.6 EG42129H	u	<p>Interruptor dif.cl.AC,gam.residen.,I=40A,(2P),0,03A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN</p>	1,00u	42,38€ / u	42,38€
5.2.1.7 EG151N32	u	<p>Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente</p>	4,00u	12,72€ / u	50,88€

5.2.2 VARIOS

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.2.2.1 EG4253JH	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	186,83€ / u	186,83€
5.2.2.2 EG415FJD	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=10000A/15kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	1,00u	77,59€ / u	77,59€
5.2.2.3 EG312654	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	35,00m	6,53€ / m	228,55€
5.2.2.4 EG21R91G	m	Tubo rígido PVC,DN=32mm,impacto=3J,resist.compres.=250N,e=1,1mm,unión encolada+canal.enterr. Tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 3 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,1 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada	35,00m	3,39€ / m	118,65€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.2.2.5 EG1AU0M2	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación S. PREFERENTE, conexión de circuito de módulos ext.</p> <p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparatenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparatentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparatenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparatentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	393,74€ / u	393,74€
5.3 Renovación señalética					
5.3.1 Nueva señalética					
5.3.1.1 PB93-AKZS	u	<p>Rètol tp.1A-1L +fletxa,2picto.línia,+access.munt.,col.adossat</p> <p>Rètol tipus 1A-1L amb fletxa i 2 pictogrames de línia, amb accessoris de muntatge, col·locat adossat</p>	50,00u	90,74€ / u	4.537,00€
5.4 Reparaciones zona acceso al campo (lateral suplentes)					
5.4.1 Tapar patio inglés.					
5.4.1.1 P2145-4RS2	m	<p>Arrencada barana metàl.,90 a 110cm,m.man.,càrr.man.</p> <p>Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor</p>	24,40m	8,22€ / m	200,57€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.4.1.2 P2145-4RS0	m2	Arrencada reixa metàl·l.,m.man.,càrr.man. Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	1,00m2	8,22€ / m2	8,22€
5.4.1.3 P2140-4RRL	u	Arrencada full+bastim. finest.,m.man.,càrr.man. Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	1,00u	24,85€ / u	24,85€
5.4.1.4 P214R-8GWY	m2	Enderroc paret totxana,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual Enderroc de paret de totxana de 15 cm de g ruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	2,00m2	19,10€ / m2	38,20€
5.4.1.5 P61B0-45GL	m2	Paret tanc.150mm,bloc form.cel·lular, encadellat,625x250x150mm 500kg/m3,p/revest.,col.morter Paret per a tancament de gruix 15 cm amb bloc de formigó cel·lular curat en autoclau HCA, encadellat, categoria I, segons UNE-EN 771-4, de 625x250x150 mm i densitat 500 kg/m3, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta (T) segons UNE-EN 998-2	2,00m2	42,75€ / m2	85,50€
5.4.1.6 P782-H8VG	m2	Arrebossat morter s/formigó 0,2 cm,imper.resines Arrebossat de morter sobre formigó per a impermeabilitzacions, de 0,2 cm de gruix, en superfícies en contacte amb aigua potable sense pressió, format per una mescla preparada de ciments especials i resines impermeabilitzants, amb una dotació de 4 kg/m2, incloses neteja i preparació de la superfície	24,40m2	17,95€ / m2	437,98€
5.4.1.7 P2253-547H	m3	Reblert rasa/pou sorres reciclat form.,<=25cm Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim	18,20m3	24,53€ / m3	446,45€
5.4.1.8 P93L-B3EA	m2	Solera 15cm gruix form.no estructural HNE-15/B/20 abocat camió Solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	9,10m2	21,27€ / m2	193,56€
5.4.1.9 P9F3-101D6	m2	Paviment peça doble capa form. 30x30cmx5cm, preu alt, p/paviment,sob/5cm sorra,compact.pavim.+rejun.mort... Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 20x30 cm i 10 cm de gruix, preu alt, per a paviment, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, compactació del paviment i rejuntat amb morter mixt 1:0,5:4	9,10m2	43,33€ / m2	394,30€
5.4.2 Substitución religa pavimento					
5.4.2.1 P2145-4RS0	m2	Arrencada reixa metàl·l.,m.man.,càrr.man. Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	2,64m2	8,22€ / m2	21,70€
5.4.2.2 PB31-HAGS	m2	Reixa galv.entramat acer,10x40mm,marc passamà,platines 20x2mm,ancorada morter 1:4 Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	2,64m2	104,53€ / m2	275,96€
5.4.3 Impermeabilización del zócalo de la base de la grada					

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.4.3.1 PY05-5CIK	m	Obertura regata paret maó mass.,m.mec.,tapada morter 1:4 Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4	98,00m	6,57€ / m	643,86€
5.4.3.2 P2142-4RN0	m2	Arrencada aplacat,lloses formigó,param.vert.,m.man.,càrrega manual Arrencada d'aplacat de lloses de formigó en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	29,40m2	24,85€ / m2	730,59€
5.4.3.3 P2143-HOUX	m2	Arrencada pavim. lloses formigó,compres.,càrrega manual Arrencada de paviment de lloses de formigó, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor,	39,20m2	40,70€ / m2	1.595,44€
5.4.3.4 P750-E805	m2	Membrana g=2mm,d'una làminaPVC p/intemp.+arm.malla FV,fix.adhesiu Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fixada al suport amb adhesiu de formulació específica	68,60m2	31,46€ / m2	2.158,16€
5.4.3.5 P9F3-IHQX	m2	Paviment llosa form.pavim. 60x40cm,g=6cm,forma rect.,textura pètria,preu alt,col.mort. 1:6 Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 6 cm de gruix, de forma rectangular, textura pètria, preu alt, col·locats amb morter de ciment 1:6	68,60m2	91,39€ / m2	6.269,35€
5.5 Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad					
5.5.1 Adecuación de los aseos existentes al cumplimiento de la normativa de accesibilidad					
5.5.1.1 P2142-4RMM	m2	Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	124,82m2	11,42€ / m2	1.425,44€
5.5.1.2 P2142-4RMJ	m2	Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	124,82m2	14,91€ / m2	1.861,07€
5.5.1.3 P2140-H8DU	u	Desmunt.fulla porta fusta <2m2,m.man.,aplec p/aprofit. Desmuntatge de fulla de porta interior de fusta de 2 m2 de superfície, com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor	6,00u	28,00€ / u	168,00€
5.5.1.4 P214T-4RQC	m2	Enderroc paredó ceràm.,g fins a 10cm,m.man.,càrrega manual Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	63,78m2	8,70€ / m2	554,89€
5.5.1.5 P214I-AKZM	m2	Enderroc cel ras+entram.sup.,m.man.,càrr.man. Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	39,26m2	6,21€ / m2	243,80€
5.5.1.6 P2143-4RR2	m2	Arrencada pavim. ceràmic,m.man.,càrrega manual Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	39,26m2	7,45€ / m2	292,49€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.5.1.7 P21GS-4RV9	u	Arrencada inodor, ancor., aixetes, mecan., desgua., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	5,00u	17,57€ / u	87,85€
5.5.1.8 P21GS-4RVX	u	Arrencada urinari, ancor., aixetes, mecan., desgua., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada d'urinari, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	3,00u	17,57€ / u	52,71€
5.5.1.9 P21GS-4RVK	u	Arrencada cisterna inod., suport, aixetes, mecan., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada de cisterna alta d'inodor, suport, aixetes, mecanismes i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	5,00u	17,87€ / u	89,35€
5.5.1.10 P21GS-4RVG	u	Arrencada lavabo, suport, aixetes, sífó, desgua., desc. xarx. subm./evac., m. man., càrrega manual Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sífó, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	7,00u	19,40€ / u	135,80€
5.5.1.11 P9D5-35ZK	m2	Paviment int. rajola gres porcell. premsat esmaltat antillís., rectang/quad. 6 a 15 peces/m2, preu mitjà adhes. rajol... Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 peces/m2, preu mitjà, grup Bla (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	39,26m2	48,13€ / m2	1.889,58€
5.5.1.12 P653-8IB7	m2	Envà pl. guix laminat, estruc. senzilla N78mm, /400mm(48mm), 1xH(15mm) Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament	67,11m2	49,45€ / m2	3.318,59€
5.5.1.13 PAD0-617X	u	Porta planxa ac. galv., 1 bat., 215x90cm, reix. vent.+pany+clau, col. Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	6,00u	205,52€ / u	1.233,12€
5.5.1.14 P89F-4VW5	m2	Pintat porta acer galv., esmalt sint.+fosfatant+2acab. Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	22,68m2	19,37€ / m2	439,31€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.5.1.15 P822-3NXZ	m2	Enrajolat vert.int.,h<= 3m,rajola ceràm.prem.s. esmalt.matrajola de valència,rectang/quadr. 16 a 25 peces/m2,pr... Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica premada esmaltada mat, rajola de valència, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu mitjà, grup BIII (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	150,59m2	29,71€ / m2	4.474,03€
5.5.1.16 P89I-4V8T	m2	Pint.vert.guiu,pintura plàstica llis+segelladora+2acab. Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	43,02m2	5,29€ / m2	227,58€
5.5.1.17 P84J-9JRX	m2	Cel ras regist.PGL,acab.vinil,600x600mm g=12,5mm llana roca 100mm Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,351 m2·K/W	39,26m2	48,72€ / m2	1.912,75€
5.5.1.18 PJ21C-3SHN	u	Aixeta senzilla tempor. p/lavab.,munt.s/paret,cromat,preu alt,1/2" Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo, muntada sobre paret, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2"	6,00u	98,97€ / u	593,82€
5.5.1.19 PJ217-3SBX	u	Aixeta p/lavab.maneta adapt.,munt.s/taule.,cromat,preu alt,maniguets, Aixeta mescladora per a lavabo,amb maneta adaptada, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb dues entrades de maniguets	2,00u	110,90€ / u	221,80€
5.5.1.20 PJ216-3RTX	u	Conjunt Aixeta + dutxa,munt.superf.,cromat,PRESTO o sim.,pols.poliacet,vàlvula buidat. Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, PRESTO ALPA 80 o similar, sense regulador automàtic de caudal, tub brida, amb ràcord i ruixador antivandàlic de llautó cromat i polsador de poliacetat negre, amb sistema Anti-legionella amb vàlvula de buidat.	1,00u	194,07€ / u	194,07€
5.5.1.21 PJ11C-3D0I	u	Inodor porcell.,vert./horitz.,cist.,blanc,preu mitjà,col.sob./pavim. Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical i/o horitzontal, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació	6,00u	218,17€ / u	1.309,02€
5.5.1.22 PJ117-3BMX	u	Lavabo mural porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,,col.mural Lavabo mural de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc, col·locat amb suports murals	8,00u	145,54€ / u	1.164,32€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
5.5.1.23 PJ40-HA25	u	Porta-rotlles gegant,acer inoxidable,D=250mm fond.=110mm,col.fix.mecàniques Porta-rotlles gegant de paper higiènic, d'acer inoxidable, de 250 mm de diàmetre i 110 mm de fondària, col·locat amb fixacions mecàniques	6,00u	32,28€ / u	193,68€
5.5.1.24 PJ42-HA1M	u	Disp.paper rotlle tipus metxa p/eixugamans,310xD=255,col.fix.mecàniques Dispensador de paper en rotlle tipus metxa per a eixugamans, de 310 mm d'alçària per 255 mm de diàmetre, col·locat amb fixacions mecàniques	6,00u	41,14€ / u	246,84€
5.5.1.25 PJ41-HA1S	u	Barra mural doble abat.,p/bany adaptat,l=800mm,=35mm,tub alum.+niló,fix.mecàniques. Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'alumini recobert de niló, col·locat amb fixacions mecàniques	4,00u	279,18€ / u	1.116,72€
5.5.1.26 PJ116-AHHZ	u	Taula pleg.esp.nadons de resines,llarg.=140cm,ampl.=45 a 55cm,col.mural Taula plegable per a nadons de resines, amb diseny ergonòmic, provist de cinturó de seguretat ajustable, amb ganxos laterals per col·locar bosses amb una llargària de 140cm, amb una amplària de 45 a 55cm, col·locat amb suports murals.	2,00u	591,06€ / u	1.182,12€
5.5.1.27 PC16-5NMJ	m2	Mirall de lluna incolora g=3mm,col.adherit tauler fusta Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	8,00m2	59,39€ / m2	475,12€
Total pressupost parcial nº 5 Adecuación y mejora de las instalaciones :					60.516,16

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
-----------	----	-------------	-----------	------	-------

6.1 Telegestión de las instalaciones

6.1.1 1EV2I314	u	<p>Solución ISTA QC1, de control formada por estación de control autónomo modular programable</p> <p>Solución ISTA QC1, de control formada por Estación de control autónomo modular programable ref. REDY, con licencia de programa "S + intravisión", WebServer Integrado, 256MB RAM, 8GB Flash, protocolos Mbus, Modbus y Bacnet nadius, dotada de un puerto de serie RS232, 2 puertos serie RS485, para la integración de otros sistemas, puerto Extenbus de ampliación. Alimentación principal 230V ca y auxiliar de 12Vcc.</p> <p>Dotado de módulos plug por 1 entrada digital, 6 salidas por relé, 4 entradas analógicas multi propósito (Pt100, Pt1000, Ni1000, 4-20Ma, 0-10V). Con capacidad de ampliación adicional de entradas/salidas. Montado a una base REDY P6. Dispone de programador horario anual, gestión de registros históricos de cualquier señal controlada, envío de alarmas. Incluye batería auxiliar 12Vcc, un router 4G (sin tarjeta SIM) y un convertidor Mbus hasta 5 equipos. Incluye coste del servicio NoIP (DDNS) por un periodo de 10 años. Se entrega montado en un armario tipo HIMEL de 600x400x250, incluye protecciones y todas las señales disponibles en bornero de conexionado. Probado en origen.</p> <p>Incluye hardware adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de alarmas de la caldera. - Estado de bombas de circulación. - Sondas de temperatura. - Alarmas centralita de regulación solar. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	4.258,50€ / u	4.258,50€
----------------	---	---	-------	---------------	-----------

Num. Codi	Ud Denominació	Quantitat	Preu	Total
6.1.2 1EV2I214	<p>u Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica.</p> <p>Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica incluidas en este proyecto. Esquemas de conexión del control. Incluye el desarrollo de manera consensuada con la ingeniería y la dirección de obra de las necesidades de control específicas del proyecto. Incluye la programación del control de las alarmas de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica. Diseño de las pantallas gráficas y sinopsis de supervisión a implementar al WebServer.</p> <p>Incluye integración de las señales de alarma de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica, por Mbus.</p> <p>Para llevar a cabo estas integraciones consideramos que cada fabricante configurará y pondrá en funcionamiento sus equipos y facilitará todas las variables de control a ISTA para que pueda integrarse la recogida. Incluye la documentación final de obra, manual de uso y curso de formación básica de uso del sistema.</p> <p>Incluye programación adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmas de caldera. - Estado de las bombas de circulación. - Sonda de temperatura ACS - Estado centralita de regulación energía solar térmica. <p>Se incorpora el control de contador de calorías consumida y la monitorización del sistema de producción ACS en una misma plataforma.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	1.887,00€ / u	1.887,00€
6.1.3 EG82C144	<p>u Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.</p> <p>Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1,00u	1.931,29€ / u	1.931,29€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
6.1.4 EEV21D00	u	Sonda temperatura tubería vaina,mont.+conectada Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	4,00u	98,50€ / u	394,00€
6.1.5 EEV42001	u	Instalación eléctrica p/punto de control Instalación eléctrica de punto de control. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	7,00u	92,40€ / u	646,80€
6.2 Promoción actividad turística-deportiva					
6.2.1 EP74JH21	u	Armario metál.+bastid.rack 19'',24 U,1200x800x800mm,1 comp.c/puerta vidrio+cerradura,s/laterales,fij Armario metálico con bastidor tipo rack 19'', de 24 unidades de altura, de 1200 x 800 x 800 mm (alto x ancho x profundidad), de 1 compartimentos, con 1 puerta de vidrio de seguridad y cerradura con llave, sin paneles laterales y estructura fija, colocado	1,00u	939,41€ / u	939,41€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
6.2.2 EP74JH22	u	<p>Suministro e instalación de PC industrial Suministro de un PC industrial con características:</p> <p>Dispositivo de tipo industrial. Almacenamiento : Mínimo 30GB SSD. Procesador: Mínimo processador doble núcleo. Tipo *Celeron N3350 Dualcore 1,1GHz. Memoria: 4GB . Montaje: Tiene que ser enrackable y no ocupar más de 4U. Posibilidad de montar en carril DIN. Fuente de alimentación externa 230 V. AC/24 V. DC, 60W. Protección contra sobretensiones nivel 3. Garantía de 5 años por el dispositivo PC al instalar los dos componentes anteriores (fuente de alimentación y protección).</p> <p>Red: 2x Ether-limpio (10/100/1000) Mbit/s), RJ45. 1 x COMO RS-232/422/485. 2 x COMO RS-232. 2x USB 2.0. 2x USB 3.0. Salida de monitor 2 x DisplayPort. Temperatura ambiente (servicio) 0 °C ... 50 °C. Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte) -40 °C ... 70 °C. Conector de alimentación enchufable con bornes de caracol. Homologación CE y Sistema Operativo: El sistema empleado por el nodo tiene que ser OpenSource, en concreto tiene que soportar distribuciones CentOS o Debian.</p> <p>El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de monitorización corporativo (Zabbix). El Nodo tiene que instalar el Agente Zabbix.</p> <p>El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de automatización corporativo (Automic-UC4). Compatible con un sistema de distribución de imágenes con control de versiones.</p>			
		Incluye monitor de 35''.	1,00u	1.332,19€ / u	1.332,19€
6.2.3 EP434670	m	<p>Cable transm.datos,4par.,cat.6 U/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.incendio UNE-EN 50266,col.tubo Suministro i instalación de cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliiolefina y cubierta de poliiolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal.</p>	20,00m	2,09€ / m	41,80€
6.2.4 EP74JH23	u	<p>Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G. Incluye instalación. No incluye tarjeta de datos.</p>	1,00u	261,19€ / u	261,19€
6.2.5 EP7E1810	u	<p>Switch 8 puertos 10/100/1000 Mbps (RJ45) +1 puerto 1/10Gbps (SFP), PoE, enrackable, gestionable Conmutador (switch) gestionable, de 8 puertos 10/100/1000 Mbps RJ45 y 1 puerto tipo SFP 1/10Gbps compatible con alimentación Ethernet (PoE) IEEE 802.3af y 802.3, para armario tipo rack, con alimentación a 240V, colocado y conectado</p>	1,00u	236,78€ / u	236,78€

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
6.2.6 EEV4I002	u	Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch. Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch.	1,00u	69,08€ / u	69,08€
6.2.7 KEVW1000	u	Programación y puesta en funcionamiento de punto de control en el controlador Trabajos de puesta en servicio, control y comunicación, configuración del sistema en lo referente al sistema de programación. Incluye: Puesta en servicio del software de resevas, control de accesos, aforo y organización de espacios de entrenamiento y competiciones.	1,00u	29,81€ / u	29,81€
6.2.8 EMP2I001	u	Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID,colocado Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID, para control de accesos en las instalaciones, para exterior, con protección IP65, colocado	2,00u	515,54€ / u	1.031,08€
6.2.9 EMP2I002	u	Suministro e instalación de conjunto de terminales control de aforo. Suministro e instalación de conjunto de sensores de control de aforo para contaje de paso de personas entrada/salida con alarma de máxima ocupación permitida, para exterior, con protección IP65, colocado	2,00u	515,54€ / u	1.031,08€
6.2.10 EMP2I004	u	Adaptación de la puertas. Adaptación de la puertas para permitir su funcionamiento con apertura eléctrica, incluido pulsador de salida y otros elementos por su correcto funcionamiento. Totalmente instalado	1,00u	343,15€ / u	343,15€
Total pressupost parcial nº 6 Actuaciones para la digitalización :					14.433,16

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
7.1 P2R6-4I5T	m3	Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 8m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	52,00m3	37,53€ / m3	1.951,56€
Total pressupost parcial nº 7 GESTION DE RESIDUOS :					1.951,56

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
8.1 ECQ12XQ1	u	Execució del control de qualitat complet. Execució del control de qualitat a redactar per la DEO, tant de materials, com d'execució i de l'obra acabada, contemplant control de documentació de tots i cada un dels materials, i assajos necessaris, entre els que destaquen aquells referents a probetes de formigó, estanqueïtat de fusteries, tancaments i cobertes, probes a pressió de tots els conductes amb fluids, medició de la posta a terra, instal·lacions de calefacció, mecanismes de protecció elèctrics, resbalacitat de paviments, assaigs d'espessor d'aïllaments amorfs, acústica, impermeabilització de fusteries, compacitat de terraplenats, estabilitat de cel rasos i altres. Inclou tot tipus de mà d'obra, feines, materials i sistemes auxiliars necessaris.	1,00u	3.194,50€ / u	3.194,50€
Total pressupost parcial nº 8 CONTROL CALIDAD :					3.194,50

Num. Codi	Ud Denominació	Quantitat	Preu	Total
9.1 SS	Seguretat i salut Redacció de pla de seguretat de la constructora, i compliment de tots els requisits necessaris, en matèria de seguretat, que contempla el pla de seguretat i salut, sota la coordinació del coordinador de seguretat i salut.	1,00	6.633,65€ /	6.633,65€
Total pressupost parcial nº 9 SEGURIDAD Y SALUD :				6.633,65

VI. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas	
1.1 Impermeabilización depósito agua	
1.1.1 Impermeabilización depósito agua	7.093,66
Total 1.1 Impermeabilización depósito agua	7.093,66
1.2 Nueva acometida de agua	
1.2.1 OBRA CIVIL	2.756,10
1.2.2 RED DE DISTRIBUCIÓN	1.681,44
Total 1.2 Nueva acometida de agua	4.437,54
1.3 Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo	
1.3.1 Substitución perfil soporte metálico y reposición piezas canal	17.807,10
Total 1.3 Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo	17.807,10
1.4 Renovación de la valla perimetral de la instalación	
1.4.1 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 2m de altura	8.621,70
1.4.2 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 1m de altura	21.249,40
1.4.3 Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las porterías	10.579,20
Total 1.4 Renovación de la valla perimetral de la instalación	40.450,30
Total 1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas	69.788,60
2 Adecuación y mejora de accesos	
2.1 Nuevo ascensor a gradas	
2.1.1 Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal	49.202,93
2.1.2 Barandilla protección anti caídas	2.828,80
2.1.3 Habilitación dos plazas	559,50
2.1.4 Rebaje bordillo acceso	216,76
Total 2.1 Nuevo ascensor a gradas	52.807,99
Total 2 Adecuación y mejora de accesos	52.807,99
3 Adecuación vestuarios y otros espacios	
3.1 Reparación filtraciones de agua en la grada	
3.1.1 Formación de pendientes con mortero de resinas	25.094,53
Total 3.1 Reparación filtraciones de agua en la grada	25.094,53
3.2 Adecuación a Normativa ACS	
3.2.1 DESMONTAJES Y RETIRADA DE ELEMENTOS	4.559,17
3.2.2 ELEMENTOS A SUSTITUIR E IMPLANTAR	32.213,32
Total 3.2 Adecuación a Normativa ACS	36.772,49
Total 3 Adecuación vestuarios y otros espacios	61.867,02
4 Mejoras en la eficiencia energética	
4.1 Instalación placas fotovoltaicas	
4.1.1 Instalación	
4.1.1.1 Equipos Instalación FV	6.589,45
4.1.1.2 Estructura FV	1.574,40
4.1.1.3 Sistema de Control y Monitorización	2.800,00
4.1.1.4 Cuadros de Protección	1.702,81
4.1.1.5 Cableado y Canalizaciones	2.296,64
4.1.1.6 Transporte y Elevación Material	900,00
4.1.1.7 Obra Civil Caseta	2.181,70
Total 4.1.1 Instalación	18.045,00
4.1.2 Tramitación y Documentación	1.455,00
Total 4.1 Instalación placas fotovoltaicas	19.500,00
4.2 Colocación de aislamiento en falsos techos de oficinas y vestuarios	
4.2.1 Renovación falso techo + lana de roca 10cm + luminarias	30.994,86
4.2.2 Tapiado de ventanas	883,85
Total 4.2 Colocación de aislamiento en falsos techos de oficinas y vestuarios	31.878,71
4.3 Nuevos cerramientos en vestuarios	
4.3.1 Vestíbulo de independencia punto acceso vestuarios	1.134,72
4.3.2 Renovación puertas vestuarios	1.746,95
Total 4.3 Nuevos cerramientos en vestuarios	2.881,67
4.4 Medidas de protección y seguridad	3.825,16
Total 4 Mejoras en la eficiencia energética	58.085,54
5 Adecuación y mejora de las instalaciones	
5.1 Mejores en la instalación eléctrica y legalización	
5.1.1 CUADRO GENERAL	658,16
5.1.2 CUADROS SECUNDARIOS	244,48
5.1.3 LINEAS SECUNDARIAS	8.629,08
5.1.4 OBRA CIVIL	1.671,88
5.1.5 VARIOS	1.785,00
Total 5.1 Mejores en la instalación eléctrica y legalización	12.988,60
5.2 Alumbrado de emergencia en las gradas de tribuna	
5.2.1 INSTALACIÓN EMERGENCIAS MARQUESINA	3.356,64
5.2.2 VARIOS	1.005,36
Total 5.2 Alumbrado de emergencia en las gradas de tribuna	4.362,00
5.3 Renovación señalética	
5.3.1 Nueva señalética	4.537,00
Total 5.3 Renovación señalética	4.537,00
5.4 Reparaciones zona acceso al campo (lateral suplentes)	
5.4.1 Tapar patio inglés	1.829,63

Capítulo	Importe
5.4.2 Sustitución religa pavimento	297,66
5.4.3 Impermeabilización del zócalo de la base de la grada	11.397,40
Total 5.4 Reparaciones zona acceso al campo (lateral suplentes)	13.524,69
5.5 Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad	
5.5.1 Adecuación de los aseos existentes al cumplimiento de la normativa de accesibilidad	25.103,87
Total 5.5 Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad	25.103,87
Total 5 Adecuación y mejora de las instalaciones	60.516,16
6 Actuaciones para la digitalización	
6.1 Telegestión de las instalaciones	9.117,59
6.2 Promoción actividad turística-deportiva	5.315,57
Total 6 Actuaciones para la digitalización	14.433,16
7 GESTION DE RESIDUOS	1.951,56
8 CONTROL CALIDAD	3.194,50
9 SEGURIDAD Y SALUD	6.633,65
Presupuesto de ejecución material	329.278,18
13% de gastos generales	42.806,16
6% de beneficio industrial	19.756,69
Suma	391.841,03
21% IVA	82.286,62
Presupuesto de ejecución por contrata	474.127,65

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anexo de justificación de precios

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones d...				
1.1 Impermeabilización depósito agua				
1.1.1 Impermeabilización depósito agua				
1.1.1.1	P874-4UBX	m2	Neteja de paraments interiors del dip+sosit existent enterrat, amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar	
	A0D-0007	0,30 h	Manobre	23,88
	A0F-000B	0,30 h	Oficial 1a	28,61
	B011-05ME	0,60 m3	Aigua	2,04
	CZ16-00EG	0,30 h	Màq.raig d'aigua pres.	4,53
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	15,74
		2,00 %	Costos indirectes	18,79
Preu total per m2				19,17
1.1.1.2	P786-H3OX	m2	Impermeabilització de parament amb revestiment elàstic bicomponent, a base de poliuretà sense dissolvents, amb certificat de potabilitat, amb un rendiment de 0,4 kg/m², diluïdes amb un 13% de diluent, a base de xilenol; prèvia aplicació d'una ma de imprimació bicomponent, a base de poliuretà, i segellat de la impermeabilització amb vernís elàstic bicomponent, a base de poliuretà alifàtic i dissolvents.	
	A0D-0007	0,25 h	Manobre	23,88
	A0F-000V	0,25 h	Oficial 1a pintor	28,61
	B896-HYDZ	0,40 kg	Pintura poliuretà sense dissolvents	27,56
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,12
		2,00 %	Costos indirectes	24,40
Preu total per m2				24,89
1.2 Nueva acometida de agua				
1.2.1 OBRA CIVIL				
1.2.1.1	F219FFA0	m	Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler.	
Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.				
	A0150000	0,20 h	Peón especialista	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	4,94
	C170H000	0,20 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,77
		2,00 %	Costos indirectes	6,79
Preu total per m				6,93
1.2.1.2	F222G123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado.	
Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.				
	A0150000	1,10 h	Peón especialista	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	27,16
	C1313330	0,66 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90
	C1101200	0,55 h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65
		2,00 %	Costos indirectes	69,90
Preu total per m3				71,30

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
1.2.1.3	F2285P0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.	
			Incluye banda de señalización.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A0150000	0,55 h	Peón especialista	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	13,58
	BDGZU010	1,00 m	Banda cont.plástico,color,30cm	0,11
	B0310500	0,90 t	Arena 0-3,5 mm	17,00
	C1313330	0,12 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90
	C133A0K0	0,55 h	Bandeja vibrante,pla.60cm	5,67
		2,00 %	Costos indirectes	38,49
			Preu total per m3	39,26
1.2.1.4	F31522D1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A0140000	0,25 h	Peón	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	6,17
	B065760A	1,10 m3	Hormigón HA-25/F/10/Ila,>=275kg/m3 cemento	70,66
		2,00 %	Costos indirectes	84,02
			Preu total per m3	85,70
1.2.1.5	ED353B46	u	Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A0122000	1,60 h	Oficial 1a albañil	28,61
	A0140000	0,80 h	Peón	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	65,53
	B064300C	0,04 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	59,55
	B0111000	0,01 m3	Agua	1,67
	B0512401	0,01 t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	103,30
	BD3Z2555	1,00 u	Tapa pref.horm.arm.,50x50x5cm	12,75
	B0F1DEA1	31,38 u	Ladrillo perforado,250x120x100mm,p/revestir,cate goría I,HD,UNE-EN 771-1	0,14
	D0701461	0,03 m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,200kg/m3	77,35
		2,00 %	cemento,1:8,2,5N/mm2,elab.en obra, Costos indirectes	89,73
			Preu total per u	91,52

1.2.2 RED DE DISTRIBUCIÓN

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
1.2.2.1	EJMAU010	u	Armario metálico con cierre normalizado, para instalación de contador de agua, medidas según compañía, instalado empotrado en muro.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012M000	0,50 h	Oficial 1a montador	14,79
	A013M000	0,50 h	Ayudante montador	12,70
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,55
	BJMAU010	1,00 u	Armario metálico,cierre norm.,p/instalación contador agua,800x600x300,p/empotrar	267,36
		2,00 %	Costos indirectes	5,91
			Preu total per u	301,31
1.2.2.2	EN31A727	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 2''1/2, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012M000	0,33 h	Oficial 1a montador	9,76
	A013M000	0,33 h	Ayudante montador	8,38
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,36
	BN31A720	1,00 u	Válvula bola manual+rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=2''1/2,PN=25bar	52,65
		2,00 %	Costos indirectes	1,42
			Preu total per u	72,57
1.2.2.3	EN8124D7	u	Válvula de retención de clapeta, con rosca, de 2''1/2 de diámetro nominal, de 8 bar de presión nominal, cuerpo de latón, clapeta de latón y cerramiento de cierre metálico, montada superficialmente.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012M000	0,33 h	Oficial 1a montador	9,76
	A013M000	0,33 h	Ayudante montador	8,38
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,36
	BN8124D0	1,00 u	Válvula retención clap.+rosca,DN=2''1/2,PN=8bar,latón/latón,cierre metálico	45,37
		2,00 %	Costos indirectes	1,28
			Preu total per u	65,15
1.2.2.4	EJM12409	u	Contador de agua, por velocidad, de latón, con uniones roscadas de diámetro nominal 1''1/2, conectado a una batería o a un ramal.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013J000	0,05 h	Ayudante fontanero	1,27
	A012J000	0,20 h	Oficial 1a fontanero	5,91
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,14
	BJM12409	1,00 u	Contador agua,p/veloc.,latón,1''1/2	178,65
		2,00 %	Costos indirectes	3,72
			Preu total per u	189,69

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
1.2.2.5	EFB1A625	m	Tubo de polietileno de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.		
	A012M000	0,26 h	Oficial 1a montador	29,57	7,69
	A013M000	0,26 h	Ayudante montador	25,40	6,60
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	14,29	0,29
	BFWB1A62	0,30 u	Accesorio p/tubos poliet.alta dens. DN=75mm, plást.,16bar,p/soldar	39,00	11,70
	BFYB1A62	1,00 u	Pp.elem.mont.p/tubos poliet.alta dens. DN=75mm,16bar,p/soldar	0,48	0,48
	BFB1A600	1,02 m	Tubo PE 100,DN=75mm,PN=16bar,serie SDR 11,UNE-EN 12201-2	3,08	3,14
		2,00 %	Costos indirectes	29,90	0,60
Preu total per m					30,50
1.3 Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo					
1.3.1 Substitución perfil soporte metálico y reposición piezas canal					
1.3.1.1	P2143-H8DX	m	Desmuntatge de les peces de formigó que recobreixen la canal, amb mitjans manuals, prèviament al desmuntatge del perfil metàl·lic de suport, i apilat al lateral de la mateixa.		
	A0D-0007	0,20 h	Manobre	23,88	4,78
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,78	0,10
		2,00 %	Costos indirectes	4,88	0,10
Preu total per m					4,98
1.3.1.2	P2143-4RRX	m	Arrencada de perfil metàl·lic en L, amb mitjans manuals, aplec i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	0,30 h	Manobre	23,88	7,16
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,16	0,14
		2,00 %	Costos indirectes	7,30	0,15
Preu total per m					7,45
1.3.1.3	P9J0-HAGX	kg	Perfil perimetral d'acer galvanitzat, per a suport de les peces de formigó, amb fixacions sobre la canal		
	A01-FEP3	0,05 h	Ajudant col·locador	25,40	1,27
	A0F-000D	0,10 h	Oficial 1a col·locador	28,61	2,86
	B44Z-0M1D	1,05 kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+galv.	2,92	3,07
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,13	0,08
		2,00 %	Costos indirectes	7,28	0,15
Preu total per kg					7,43
1.3.1.4	P967-W8YX	m	Recol·locació peces de formigó retirades.per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural HRNE-235/P/20 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb sorra-ciment		
	A0D-0007	0,35 h	Manobre	23,88	8,36
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,36	0,17
		2,00 %	Costos indirectes	8,53	0,17
Preu total per m					8,70

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
1.3.1.5	P967-W8YY	m	Reposició peces de formigó malmeses per la canal, amb secció normalitzada per a vianants A2 40x40x4 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340		
	A0D-0007	0,45 h	Manobre	23,88	10,75
	B962-0GQZ	1,05 m	Peça form.canal, DC,A2 (40x40X4cm),B,H,S(R-3,5MPa)	25,63	26,91
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,75	0,22
		2,00 %	Costos indirectes	37,88	0,76
			Preu total per m		38,64
			1.4 Renovación de la valla perimetral de la instalación		
			1.4.1 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsi...		
1.4.1.1	P6A6-HBNZ	m2	Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2		
	A01-FEPH	0,35 h	Ajudant muntador	25,40	8,89
	A0F-000R	0,35 h	Oficial 1a muntador	29,57	10,35
	B0AI-07BD	1,20 m2	Tela met.simp. tors.filf.galv.,D:2,7mm,50x50mm	3,20	3,84
	B0AM-078K	0,20 kg	Filferro acer galv.	2,99	0,60
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,24	0,38
		2,00 %	Costos indirectes	24,06	0,48
			Preu total per m2		24,54
1.4.1.2	P6A6-HBNR	u	Reparació de la base d'un pal de suport de tanca de malla de torsió, amb substitució de la platina de base per una nova i soldat del pal a la nova base		
	A01-FEP1	0,50 h	Ajudant soldador	25,50	12,75
	A0F-000Y	0,50 h	Oficial 1a soldador	29,08	14,54
	B0AP-07IX	4,00 u	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	1,21	4,84
	B44Z-0M1N	6,00 kg	Acer S355JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang., treb.taller p/col.sold.+antiox.	1,81	10,86
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	27,29	0,55
		2,00 %	Costos indirectes	43,54	0,87
			Preu total per u		44,41
1.4.1.3	P6A2-4IL3	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de perfil HEB-100 mm, passador amb topall antiobertura, pany de cop i clau i pom, acabat pintat, col·locada		
	A01-FEPH	2,25 h	Ajudant muntador	25,40	57,15
	A0F-000R	2,25 h	Oficial 1a muntador	29,57	66,53
	A0F-000S	0,65 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	18,60
	B06D-0L9K	0,29 m3	Formigó 225kg/m3,1:3:6,ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165l	104,94	30,43
	B6A1-0YWJ	1,00 u	Porta 2bat.,4x2m,acergalv.calent+bast.tub40x40 x1,5mm,malla elecsold. 200x50mm g=5mm+munt.perf. HEB-100mm,p.antiobertura,acab.pintat	404,93	404,93
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	142,28	4,27
		2,00 %	Costos indirectes	581,91	11,64
			Preu total per u		593,55

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció		Total
1.4.2.1	P6A6-HBNY	m2	Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2		
	A01-FEPH	0,35 h	Ajudant muntador	25,40	8,89
	A0F-000R	0,35 h	Oficial 1a muntador	29,57	10,35
	B0AI-07BD	1,20 m2	Tela met.simp. tors.filf.galv.,D:2,7mm,50x50mm	3,20	3,84
	B0AM-078K	0,20 kg	Filferro acer galv.	2,99	0,60
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,24	0,38
		2,00 %	Costos indirectes	24,06	0,48
			Preu total per m2		24,54
1.4.2.2	PR92-IRZZ	m	Reposició taulons fusta de pi tractada amb autoclau (grau de protecció IV), de 20cm d'alçària sobre cercat perimetral.		
	A01-FEPH	0,30 h	Ajudant muntador	25,40	7,62
	A0F-000R	0,15 h	Oficial 1a muntador	29,57	4,44
	BR94-H6SX	1,02 m	Fusta taulell pi, tractada autoclau grau IV,L<=1m,a:20cm	3,29	3,36
		2,00 %	Costos indirectes	15,42	0,31
			Preu total per m		15,73
1.4.2.3	PB1I-61U1	u	Reparació puntual de barana de perfils d'acer, amb suplement o substitució de travessers o brèndoles amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva		
	P894-4V9D	1,00 m2	Pintat barana acer barrots,pintura part.met.,2imprimació antioxidant+2acab.	26,02	26,02
	PB1H-611B	1,00 u	Repar.punt.barana perf.acer,supl. subst.travess soldad.obra	63,33	63,33
		2,00 %	Costos indirectes	89,35	1,79
			Preu total per u		91,14
1.4.2.4	P81R-HBYF	u	Reposició d'arrebossat de fins a 0,50 m2 en paret		
	A0F-000T	1,10 h	Oficial 1a paleta	28,61	31,47
	B811-1ZWW	0,03 t	Mortier ciment GP,CSII-W0,sacs	42,97	1,29
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,47	0,63
		2,00 %	Costos indirectes	33,39	0,67
			Preu total per u		34,06
1.4.3			1.4.3 Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las por...		
1.4.3.1	P6A6-HBNX	m2	Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2		
	A01-FEPH	0,05 h	Ajudant muntador	25,40	1,27
	A0F-000R	0,05 h	Oficial 1a muntador	29,57	1,48
	BQS7-H6VX	1,00 m2	Xarxa fons pista de 21x4m+suports+cable	13,40	13,40
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,75	0,06
		2,00 %	Costos indirectes	16,21	0,32
			Preu total per m2		16,53

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
2 Adecuación y mejora de accesos				
2.1 Nuevo ascensor a gradas				
2.1.1 Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior ...				
2.1.1.1	P2218-566F	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	
	A0D-0007	0,05 h	Manobre	23,88
	C13C-00LP	0,21 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	54,34
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,19
		2,00 %	Costos indirectes	12,62
Preu total per m3				12,87
2.1.1.2	P353-LNX4	m3	Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	
	P3C0-3D8G	50,00 kg	Armadura p/llosa fonam. AP500SD barres corrug.	2,16
	P3C5-I5Q1	1,00 m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, aigua/ciment =< 0.5,bomba	147,52
		2,00 %	Costos indirectes	255,52
Preu total per m3				260,63
2.1.1.3	P326-MA0Y	m2	Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x20 cm, color gris de cara vista, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º	
	A0D-0007	0,73 h	Manobre	23,88
	A0F-000B	0,73 h	Oficial 1a	28,61
	B351-UB8Q	11,70 u	Bloc prefabricat formigó foradat,c.vista,gris,6º,46x30.5x20 cm	3,91
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	38,32
		2,00 %	Costos indirectes	84,84
Preu total per m2				86,54
2.1.1.4	P44C-DP0X	kg	Acer S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars i corretges formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	
	A01-FEP1	0,05 h	Ajudant soldador	25,50
	A0F-000Y	0,05 h	Oficial 1a soldador	29,08
	B44Z-0M1G	1,00 kg	Acer S355J0,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.sold.+antiox.	1,69
	C206-00DW	0,02 h	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	3,11
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,73
		2,00 %	Costos indirectes	4,56
Preu total per kg				4,65

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
2.1.1.5	PLG0-G44Z	u	Ascensor hidràulic d'impulsió oleodinàmica directa amb un pistó lateral i 0.63 m/s per a 12 persones (900 kg) de 2 parades (6 m), maniobra universal simple portes d'accés de maniobrabilitat corredissa automàtica de 100 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, d'acer inoxidable, cabina amb porta corredissa automàtica d'acer inoxidable i qualitat d'acabats mitjana	
			Sense descomposició	40.745,21
		2,00 %	Costos indirectes	814,90
			Preu total arrodonit per u	41.560,11
2.1.1.6	PLZ1-624Z	m2	Tancament de protecció per a ascensor, amb bastidors de perfil d'acer per a estructures laminats en calent, de 2,5 m d'alçària i xapa d'acer , recolzats en muntants de perfils laminats i sòcol perimetral, acabat amb una capa d'imprimació antioxidant i dues capes d'esmalt sintètic	
	P447-DMDG	10,00 kg	Acer S275JR,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,recta ng.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.	45,50
	P6A4-4SSH	1,10 m2	Xap acer treball.coloc.obra	8,80
	P89O-4UD6	1,00 m2	Pint.xapa acer,esmalt sint.,1capa imprimació antioxidant,dues capes acabat	18,46
		2,00 %	Costos indirectes	1,46
			Preu total arrodonit per m2	74,22
2.1.1.7	P214Q-HJ3Q	m2	Desmuntatge de plaques conformades de coberta de planxa d'acer amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	
	A0D-0007	0,30 h	Manobre	7,16
	A0F-000B	0,15 h	Oficial 1a	4,29
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,23
		2,00 %	Costos indirectes	0,23
			Preu total arrodonit per m2	11,91
2.1.2 Barandilla protección anti caídas				
2.1.2.1	PB11-DIZI	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	
	A01-FEPB	0,20 h	Ajudant manyà	5,10
	A0F-000P	0,40 h	Oficial 1a manyà	11,62
	B0AP-07IX	2,00 u	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	2,42
	BB11-0XQB	1,00 m	Barana ac.inox.1.4301 (AISI 304),passamà,munt./100cm,brènd./10cm, h=100cm	248,64
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50
		2,00 %	Costos indirectes	5,37
			Preu total arrodonit per m	273,65
2.1.2.2	P9U6-6RZD	m	Sòcol metàl·lic d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), de 320 mm d'alçària, col·locat amb tacs d'expansió i cargols	
	A0D-0007	0,01 h	Manobre	0,24
	A0F-000D	0,12 h	Oficial 1a col·locador	3,43
	B0AO-07IG	4,00 u	Tac niló D<=5mm,+vis	0,52
	B9U5-1JMP	1,02 m	Sòcol metàl·lic a=acer inox.1.4301 (AISI 304),a=320mm	52,18
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,07
		2,00 %	Costos indirectes	1,13
			Preu total arrodonit per m	57,57

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
2.1.2.3	PBA2-FII3	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals	
	A0D-0007	0,35 h	Manobre	23,88
	A0F-000B	0,27 h	Oficial 1a	28,61
	BBA1-2XWQ	0,73 kg	Pintura acrílica color blanc, p/marques vials	2,58
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,08
		2,00 %	Costos indirectes	18,28
			Preu total arrodonit per m2	18,65
2.1.3 Habilitación dos plazas				
2.1.3.1	PBA2-FII3	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals	
	A0D-0007	0,35 h	Manobre	23,88
	A0F-000B	0,27 h	Oficial 1a	28,61
	BBA1-2XWQ	0,73 kg	Pintura acrílica color blanc, p/marques vials	2,58
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,08
		2,00 %	Costos indirectes	18,28
			Preu total arrodonit per m2	18,65
2.1.4 Rebaje bordillo acceso				
2.1.4.1	P96R-I1CR	m	Realineació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m	
	A0D-0007	1,11 h	Manobre	23,88
	A0F-000S	0,55 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61
	B069-I521	0,06 m3	Form.no estructural HNE-20/S/20	81,26
	B07F-0LT5	0,01 m3	Mortier ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3	114,02
			ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	
	C111-0056	0,28 h	Compressor+dos martells pneumàtics	14,32
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	42,25
		2,00 %	Costos indirectes	53,13
			Preu total arrodonit per m	54,19

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3 Adecuación vestuarios y otros espacios				
3.1 Reparación filtraciones de agua en la grada				
3.1.1 Formación de pendientes con mortero de resinas.				
3.1.1.1	P2142-4RZZ	m2	Raspat de pintura vella, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,23 h	Manobre	23,88
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,49
		2,00 %	Costos indirectes	5,60
Preu total arrodonit per m2				5,71
3.1.1.2	P9M2-8BVX	m2	Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa base de morter, formant contrapendent a l'existent, 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment	
	A0D-0007	0,60 h	Manobre	23,88
	A0F-000B	0,60 h	Oficial 1a	28,61
	B896-HYT1	0,21 kg	Pintura acrílica	5,48
	B9M0-1KQP	0,84 kg	Morter res.epoxi, capa acabat,p/pav.continu	6,39
	B9M0-1KQQ	3,00 kg	Morter res.epoxi, capa base,p/pav.continu	2,41
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,50
		2,00 %	Costos indirectes	45,88
Preu total arrodonit per m2				46,80
3.2 Adecuación a Normativa ACS				
3.2.1 DESMONTAJES Y RETIRADA DE ELEMENTOS				
3.2.1.1	K21JL02A	u	Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de instalación de paneles solares para la producción de ACS, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente:	
- Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de paneles solares ubicados en cubierta de CNT (9 unidades), incluso estructura de suportación de los mismos, en caso de que fuera necesario. - Desconexión y desmontaje de valvulería asociada a los captadores.				
Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.				
Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos.				
Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.				
	A012J000	24,00 h	Oficial 1a fontanero	29,57
	A013J000	24,00 h	Ayudante fontanero	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1.319,28
	C1502221	8,00 h	Camión grúa trab. c=5t alce.vert.=12m alce.hozt.=9 y m.elev.=25kNm	39,29
		2,00 %	Costos indirectes	1.659,99
Preu total arrodonit per u				1.693,19

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.1.2	K21JL021	u	Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de elementos de instalación de producción de ACS, en sala de calderas, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de los siguientes elementos para ser substituidos: <ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento térmico de tuberías. - Intercambiadores de placas (lado caldera y lado solar térmica). - Deposito de inercia 100 litros. - Depósitos de expansión (3 ud). - Depósitos de acumulación de ACS de 1000 litros (2 ud). - Alimentaciones eléctricas de las bombas de circulación. - Válvulas, termómetros, manómetros de la instalación que estén deteriorados - Desconexión y desmontaje de alimentaciones eléctricas y de control de todo lo que se desmonta que tenga asociado dichas alimentaciones. <p>Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.</p> <p>Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.</p>	
	A013J000	40,00 h	Ayudante fontanero	25,40
	A012J000	40,00 h	Oficial 1a fontanero	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	2.198,80
		2,00 %	Costos indirectes	2.242,78
			Preu total arrodonit per u	2.287,64
3.2.1.3	K21EI1D2	u	Retirada y traslado para acopio de material, en almacén donde indique la propiedad de grupo de bombeo desconectado con cuadro de control, existente en el interior de sala de calderas, con medios manuales/mecánicos, carga sobre camión o contenedor, traslado a almacén y deposición. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013G000	7,00 h	Ayudante calefactor	25,40
	A012G000	7,00 h	Oficial 1a calefactor	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	384,79
	C150G800	3,50 h	Grúa autopropulsada 12t	49,86
		2,00 %	Costos indirectes	567,00
			Preu total arrodonit per u	578,34

3.2.2 ELEMENTOS A SUSTITUIR E IMPLANTAR

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.2.1	EJAB1A21	u	Acumulador para agua caliente sanitaria de 1000 l de capacidad, con cubeta de acero inoxidable y aislamiento de poliuretano, diseñado según los requisitos del REGLAMENTO 814/2013, colocado. <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuba de acero inoxidable dúplex 2205. - Aislamiento de poliuretano rígido inyectado. - Acabado exterior con acero galvanizado lacado en negro. - Boca de hombre de 460mm (excepto 500 y 750). - Fondo del depósito aislado - Vaciado en el punto más bajo del depósito de 1" - Brida desmontable de 160mm para facilitar la limpieza - Patas regulables en altura. <p>Incluye, termómetro, válvula de vaciado, purgador de aire, totalmente instalado y conectado, con todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A012J000	5,00 h	Oficial 1a fontanero	29,57
	A013J000	5,00 h	Ayudante fontanero	25,40
	%NAAA	3,00 %	Gastos auxiliares	274,85
	BEU52552	1,00 u	Termómetro bimetálico,vaina D=1/2",esfera 65mm,<=80°C	10,44
	BJAB1A10	1,00 u	Acumulador ACS,1000l,cubeta acero inox.,aisl.poliuretano	5.025,00
	KEUBU010	1,00 u	Válvula de vaciado de 1" de diámetro nominal, de PN 16 bar, de tipo 2 y montada roscada	33,41
	EEU11113	1,00 u	Purgador automát.aire,latón,vert.+válvula obt.,D=3/8"	17,39
		2,00 %	Costos indirectes	5.369,34
			Preu total arrodonit per u	5.476,73
3.2.2.2	EEUE2611	u	Depósito de inercia de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) con aislamiento térmico de espuma de poliuretano y revestimiento exterior de aluminio, de 100 l de capacidad, purga de aire con conexiones de rosca 1 1/2", de presión máxima de servicio 6 bar y 95°C de temperatura máxima, colocado en posición vertical con fijaciones murales y conectado. <p>Incluye válvulas de corte, válvula de vaciado y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013G000	4,00 h	Ayudante calefactor	25,40
	A012G000	4,00 h	Oficial 1a calefactor	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	219,88
	BEUE2611	1,00 u	Depósito inercia inox.1.4401,aislam.espum.poliur.,+aluminio,vol.=100l.,conex. rosc.1 1/2",presión m	478,90
	EEU11113	1,00 u	Purgador automát.aire,latón,vert.+válvula obt.,D=3/8"	17,39
	ENFBU007	1,00 u	Válvula de vaciado,d=1/2",16 bar,precio alto,roscada	29,00
	EN319727	4,00 u	Válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=2",PN=25bar,superf.	44,94
		2,00 %	Costos indirectes	929,33
			Preu total arrodonit per u	947,92

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.2.3	EEA13234	u	Captador solar plano de plancha de cobre con vidrio templado, envolvente de aluminio anodizado y aislamiento de lana mineral de roca con una superficie activa de 2,00 a 2,25 m2, con un rendimiento máximo y un coeficiente de pérdidas similar o superior al existente, colocado con soporte vertical. Incluye válvulas de corte y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012M000	1,50 h	Oficial 1a montador	29,57
	A013M000	1,50 h	Ayudante montador	25,40
	%NAAA	3,00 %	Gastos auxiliares	82,46
	BEA13234	1,00 u	Captador solar plano, plancha Cu+vidrio templ., orient. vert., envolvente alum. anodiz., aislam. MW-roca, su	1.040,00
	BEAZ3000	1,00 u	Soporte captad. solar plano+cub. vidrio, sup. act. 2,00-2,25m2, vert	97,02
	CL40AAAA	1,00 h	Plataform. elevad. telesc. artic., autopro. motor gasoil, h=20m, ancho=9,8, carg. 227kg, 700x245x245 cm, P=108	39,24
	EN314727	2,00 u	Válvula bola manual rosca, 2piezas, paso tot., latón, DN=1/2'', PN=25bar, superf.	12,83
	EEU11113	1,00 u	Purgador automát. aire, latón, vert. +válvula obt., D=3/8''	17,39
		2,00 %	Costos indirectes	1.304,24
			Preu total arrodonit per u	1.330,32
3.2.2.4	EEU4U005	u	Depósito de expansión cerrado de 12 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013G000	0,25 h	Ayudante calefactor	25,40
	A012G000	0,25 h	Oficial 1a calefactor	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	13,74
	BEU4U005	1,00 u	Depósito exp., 12l, acero, mem. elástica, conexión D=3/4'	34,00
	ENF51627	1,00 u	Válv. seg. ACS+rosca, latón, conex. H-H, D=1/2'', P=6bar, temp=120°C, mont. superf.	13,29
		2,00 %	Costos indirectes	61,30
			Preu total arrodonit per u	62,53
3.2.2.5	EEU4U015	u	Depósito de expansión cerrado de 35 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013G000	0,25 h	Ayudante calefactor	25,40
	A012G000	0,25 h	Oficial 1a calefactor	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	13,74
	BEU4U015	1,00 u	Depósito exp., 35l, acero, mem. elástica, conexión D=3/4'	73,49
	ENF51627	1,00 u	Válv. seg. ACS+rosca, latón, conex. H-H, D=1/2'', P=6bar, temp=120°C, mont. superf.	13,29
		2,00 %	Costos indirectes	100,79
			Preu total arrodonit per u	102,81

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.2.6	EEU4U023	u	Depósito de expansión cerrado de 100 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 1" de D, colocado roscado.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012G000	1,50 h	Oficial 1a calefactor	29,57
	A013G000	1,50 h	Ayudante calefactor	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	82,46
	BEU4U023	1,00 u	Depósito	290,35
			exp., 100l, acero, mem. elástica, conexión D=1"	
	ENF51327	1,00 u	Válv. seg. ACS+rosca, latón, conex. H-H, D=1/2", P=3bar, temp=120°C, mont. superf.	13,10
		2,00 %	Costos indirectes	387,56
			Preu total arrodonit per u	395,31
3.2.2.7	1EV21314	u	Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica, con las siguientes funciones:	
			- Funciones antihielo.	
			- Disipador.	
			- Sistema de apoyo.	
			- 2 acumuladores.	
			- Control de consumo de ánodo.	
			- Función calorímetro.	
			- Variación de velocidad de bombas.	
			- Bus de conexión.	
			- Control de funcionamiento de la instalación.	
			- Tarjeta comunicación MODBUS	
			Incluye los siguientes elementos y cableado:	
			- Sonda de radiación exterior.	
			- Sondas de temperatura.	
			- Cableado de control a bombas y válvulas de 3 vías.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	EEVW1000	3,00 u	Programación y puesta en funcionamiento del punto de control en el controlador	29,23
	EEV42001	5,00 u	Instalación eléctrica p/punto de control	90,59
	EEV32A51	1,00 u	Controlador DDC p/regul+control instal., procesador+memoria, progr. anual, comunicación bus datos, 5 punt	497,86
	EEV21E00	1,00 u	Sonda temperatura ext., mont.+conectada	68,70
	EEV21D00	2,00 u	Sonda temperatura tubería vaina, mont.+conectada	96,57
		2,00 %	Costos indirectes	1.300,34
			Preu total arrodonit per u	1.326,35

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.2.8	EFQ3IEEL	u	Trabajos de aislamiento térmico de espuma elastomérica SH de ARMAFLEX, o similar equivalente para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, de espesor según RITE 2013, en tuberías por recorrido en sala de calderas, incluye parte proporcional de adhesivo marca Armaflex, o similar equivalente, para pegado de aislante y en general todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013M000	16,00 h	Ayudante montador	25,40
	A012M000	16,00 h	Oficial 1a montador	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	879,52
	BFYQ3090	1,00 u	Pp.elem.mont.p/aisl.espum.elastom.,e=40 mm	0,27
	BFQ36AA	1,00 u	Conjunto de aislamiento térmico en sala calderas 120 kW.	2.000,00
		2,00 %	Costos indirectes	2.897,38
			Preu total arrodonit per u	2.955,33
3.2.2.9	EJACF2A0	u	Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con placas solares, 10 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 0,72 m3/h a 50 °C con un gradiente térmico de 13 °C, caudal de ACS de 0,69 m3/h a 32 °C con un gradiente térmico de 13 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316), termosoldadas, con conexiones enroscadas de 1 1/2", colocado sobre bancada y conectado. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A012J000	0,53 h	Oficial 1a fontanero	29,57
	A013J000	0,53 h	Ayudante fontanero	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	29,13
	BJACF2A0	1,00 u	Intercam.ACS-p.solar,pot=10kW ,caudal entr.=0,72m3/h a 50°C ,caudal ACS=0,69m3/h a 32°C ,conex.1 1/2	945,00
		2,00 %	Costos indirectes	974,71
			Preu total arrodonit per u	994,20
3.2.2.10	EJACD350	u	Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con caldera, 78 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 3,30 m3/h a 80 °C con un gradiente térmico de 20 °C, caudal de ACS de 1,5 m3/h a 15 °C con un gradiente térmico de 45 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316) , termosoldadas , con conexiones enroscadas de 1, colocado sobre bancada y conectado. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013J000	0,44 h	Ayudante fontanero	25,40
	A012J000	0,44 h	Oficial 1a fontanero	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	24,19
	BJACD350	1,00 u	Intercam.ACS-caldera,pot=78kW,caudal entr.=2,76m3/h a 80°C,caudal ACS=1,5m3/h a 10°C,termosoldadas,c	1.500,00
		2,00 %	Costos indirectes	1.524,67
			Preu total arrodonit per u	1.555,16

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.2.11	EEVG2B61	u	<p>Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 6,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 25 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013M000	0,05 h	Ayudante montador	1,27
	A012M000	0,25 h	Oficial 1a montador	7,39
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,17
	BEVG2B61	1,50 u	Contador calor.hidrodin.Q=6,0m3/h,PN=16bar,D=25 mm,T.máx=90°C,c/sonda temp.,vertical/horiz.	802,28
		2,00 %	Costos indirectes	16,22
			Preu total arrodonit per u	827,33
3.2.2.12	EEVG1341	u	<p>Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 1,5 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 15 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A012M000	0,25 h	Oficial 1a montador	7,39
	A013M000	0,05 h	Ayudante montador	1,27
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,17
	BEVG1341	1,50 u	Contador calor.compacto Q=1,5m3/h,PN=16bar,D=15mm,T.máx=9 0°C,c/sonda temp.,vertical/horiz.	397,58
		2,00 %	Costos indirectes	8,13
			Preu total arrodonit per u	414,54
3.2.2.13	EEAZA300	I	<p>Llenado de instalación de captadores solares para una temperatura de trabajo mínima de -35 °C</p>	
	A012M000	0,01 h	Oficial 1a montador	0,30
	BEAZA300	1,00 I	Líquido p/relleno captador solar p/temp.trabajo(-35°C)	2,16
		2,00 %	Costos indirectes	0,05
			Preu total arrodonit per I	2,51

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
3.2.2.14	EG312334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
	A012H000	0,02 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,02 h	Ayudante electricista	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,10
	BG312330	1,02 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2	1,30
		2,00 %	Costos indirectes	2,45
			Preu total arrodonit per m	2,50
3.2.2.15	EG22H815	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo	
	A012H000	0,02 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,02 h	Ayudante electricista	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,10
	BG22H810	1,02 m	Tubo flexible corrugado plástico s/halógenos,DN=25mm,baja emisión humos,2J,320N,2000V	0,90
		2,00 %	Costos indirectes	2,04
			Preu total arrodonit per m	2,08
3.2.2.16	EEU52552	u	Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2'' de diámetro, de esfera de 65 mm, de <= 80°C, colocado roscado	
	A012M000	0,25 h	Oficial 1a montador	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	7,39
	BEU52552	1,00 u	Termómetro bimetalico,vaina D=1/2'',esfera 65mm,<=80°C	10,44
		2,00 %	Costos indirectes	17,98
			Preu total arrodonit per u	18,34
3.2.2.17	EEU6U001	u	Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado	
	A012M000	0,25 h	Oficial 1a montador	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	7,39
	BEU6U001	1,00 u	Manómetro glicerina ,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	12,71
		2,00 %	Costos indirectes	20,25
			Preu total arrodonit per u	20,66
3.2.2.18	ENFBU007	u	Válvula de vaciado de 1/2" de diámetro nominal, de PN 16 bar, de precio alto y montada roscada	
	A012M000	0,25 h	Oficial 1a montador	29,57
	A013M000	0,25 h	Ayudante montador	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	13,74
	BNFBU007	1,00 u	Válvula vaciado,d=1/2",PN16 bar,precio alto embudo desagüe p/válvula 1/2"	14,99
		2,00 %	Costos indirectes	29,00
			Preu total arrodonit per u	29,58

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4 Mejoras en la eficiencia energética				
4.1 Instalación placas fotovoltaicas				
4.1.1 Instalación				
4.1.1.1 Equipos Instalación FV				
4.1.1.1.1 IEFV		Ud	<p>Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos de células de silicio, con una eficiencia mínima del 20,8% medida en condiciones STC (monofaciales), con una tolerancia de +0 a +5W, cristal exterior templado, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa trasera de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia mínima a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con diodos, cables de 4mm2 y conectores. Certificaciones IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TS62941; ISO 45001:2018. Protecciones: ANTIPID, HOTSPOT; ANTILID. Degradación máxima por año: 0,6%; degradación en el primer año <2%; degradación máxima a 10 años: 92% de la potencia nominal. Ver modelo de referencia en el proyecto.</p>	
			<p>Sense descomposició</p> <p>2,00 % Costos indirectes</p>	<p>135,78</p> <p>2,72</p>
			Preu total arrodonit per Ud	138,50
4.1.1.1.2 HUAWEI17KTL		Ud	<p>Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión a red, sin transformador, marca HUAWEI, modelo SUN2000-17KTL-M5, o similar, con potencia nominal de 17 kVA, marcado CE, con certificados cumplimiento normativa vigente, programación protecciones tensión y frecuencia, según protocolos. Programación corriente de escape máxima de 300 mA. Incluye soportación y conexionado de todos los terrenos de potencia y control.</p> <p>Otros accesorios a incluir:</p> <p>- Punto de desconexión en el lado de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descargadores de sobretensiones CC/CA tipo II - Relé Multifunción - Garantía 10 años</p> <p>Unidad completamente instalada, rotulada según esquema unifilar y funcionando correctamente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			<p>Sense descomposició</p> <p>2,00 % Costos indirectes</p>	<p>2.115,15</p> <p>42,30</p>
			Preu total arrodonit per Ud	2.157,45
4.1.1.2 Estructura FV				
4.1.1.2.1 ETEJA00		Ud	<p>Suministro e instalación de estructura sobre cubierta de chapa tipo sandwich, según descripción planos y memoria técnica. Colocación de los paneles coplanar en la cubierta.</p> <p>Unidad totalmente instalada y preparada para colocar los paneles solares.</p>	
			<p>Sense descomposició</p> <p>2,00 % Costos indirectes</p>	<p>48,24</p> <p>0,96</p>
			Preu total arrodonit per Ud	49,20
4.1.1.3 Sistema de Control y Monitorización				

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.1.1.3.1	PP44-663J	Pa	Sistema de monitorización compuesto por Dongle ethernet y sistema de fibra óptica de unos 200m Icluye suministro, instalación y configuración.	
			Sense descomposició	2.450,98
		2,00 %	Costos indirectes	49,02
			Preu total arrodonit per Pa	2.500,00
4.1.1.3.2	PP44-66	Pa	Configuración instalación a Inyección 0 (Autoconsumo sin Excedentes)	
			Sense descomposició	294,12
		2,00 %	Costos indirectes	5,88
			Preu total arrodonit per Pa	300,00
			4.1.1.4 Cuadros de Protección	
4.1.1.4.1	CUADRODC	Ud	Suministro e instalación de armario de poliéster con puerta ciega que incluye todo el apartament y las protecciones adecuadas por las líneas de corriente continua de los inversores, según esquema unifilar.	
			Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto. Mide la unidad completamente montada y funcionando.	
			Sense descomposició	524,74
		2,00 %	Costos indirectes	10,49
			Preu total arrodonit per Ud	535,23
4.1.1.4.2	CUADROAC	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de poliéster IP65 UNIVERS, Hager o similar, por las protecciones AC de la instalación, según esquema unifilar.	
			Todos los elementos serán de la marca Hager u otra similar previo acuerdo con la D.F. de la obra. Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Mide la unidad completamente montada y funcionando. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.	
			Sense descomposició	1.144,69
		2,00 %	Costos indirectes	22,89
			Preu total arrodonit per Ud	1.167,58
			4.1.1.5 Cableado y Canalizaciones	

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.1.1.5.1	STRING8P	ud	Montaje de STRING (serie de 20/15 paneles solares) para conexión a banda corriente continua de inversor, mediante la conexión de los terminales multicontact del panel, incluso cable solar 6 mm² de sección, 2,5/5 kV a CC , -40 a + 105°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de STRINGS paneles a inversor, en inicio y fin de serie. Incluir fijación cable a estructura, así como etiquetado de cables para la perfecta identificación, mediante sistema normalizado y resistente según nomenclatura e indicaciones proyecto.	
			Sense descomposició	177,16
		2,00 %	Costos indirectes	3,54
			Preu total arrodonit per ud	180,70
4.1.1.5.2	IEP025FR	m	Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. También uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Completamente montado, con conexiones establecidas y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Extendido del conductor de tierra. Conexión del conductor de tierra mediante bornes de unión. 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..	
			Sense descomposició	5,10
		2,00 %	Costos indirectes	0,10
			Preu total arrodonit per m	5,20
4.1.1.5.3	PICATIERRA	ud	Suministro e instalación de toma de Tierra compuesta por fregadero de acero cobreado de 2 m. de longitud, con dispositivo de acoplamiento al cable de 35 mm² de cobre, en excavación al efecto, incluso suelo vegetal, sal y carbón con tubo de humidificación, dotado de arqueta de registro con tapa y marco de fundición de 20 cm de diámetro colocada. Totalmente montado e instalado.	
			Sense descomposició	185,82
		2,00 %	Costos indirectes	3,72
			Preu total arrodonit per ud	189,54
4.1.1.5.4	PG2J-4BGJ	m	Bandeja metálica de acero galvanizado en caliente, de altura 65 mm y anchura 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte	
			Sense descomposició	46,76
		2,00 %	Costos indirectes	0,94
			Preu total arrodonit per m	47,70
4.1.1.5.5	PG2P-6SZ0	m	Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	
			Sense descomposició	5,31
		2,00 %	Costos indirectes	0,11
			Preu total arrodonit per m	5,42
4.1.1.5.6	PG33-E40A	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x10 mm², con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja	
			Sense descomposició	3,11
		2,00 %	Costos indirectes	0,06
			Preu total arrodonit per m	3,17

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.1.1.6 Transporte y Elevación Material				
4.1.1.6.1	P9GB-49TK	PA	Partida de transporte para llevar el material hasta el pie de la obra	
			Sense descomposició	343,14
		2,00 %	Costos indirectes	343,14 6,86
			Preu total arrodonit per PA	350,00
4.1.1.6.2 P9GB-49JJ				
		PA	Partida de elevación del material hasta la cubierta. Incluye maquinaria (plataforma elevadora tipo tijera 15m) y mano de obra.	
			Sense descomposició	539,22
		2,00 %	Costos indirectes	539,22 10,78
			Preu total arrodonit per PA	550,00
4.1.1.7 Obra Civil Caseta				
4.1.1.7.1	ANS010AR	m²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Vertido, tendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medida 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.	
			Sense descomposició	58,94
		2,00 %	Costos indirectes	58,94 1,18
			Preu total arrodonit per m²	60,12
4.1.1.7.2	FEF020	m²	Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Extendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza. 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. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, puesto que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medida 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los aros horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del menaje.	
			Sense descomposició	86,17
		2,00 %	Costos indirectes	86,17 1,72
			Preu total arrodonit per m²	87,89

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.1.1.7.3	RGP010	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,11 l / m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir agujeros menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>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.</p>	
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Sense descomposició 24,03 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 2,00 % Costos indirectes 24,03 </div>	24,03
			Preu total arrodonit per m²	24,51
4.1.1.7.4	RFP010	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% 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 menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>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.</p>	
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Sense descomposició 22,37 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 2,00 % Costos indirectes 22,37 </div>	22,37
			Preu total arrodonit per m²	22,82

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.1.1.7.5	LSV020	U	<p>Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta. Grosor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de grosor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y abertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillo de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes mecanizado homologados. Incluso p/p de grapas de fijación, sellado perimetral de juntas mediante un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.</p> <p>PERSIANA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDESA.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de la construcción. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Sense descomposició 373,97 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 2,00 % Costos indirectes 7,48 </div>	373,97
			Preu total arrodonit per U	381,45
4.1.1.7.6	QDA010	m²	<p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris , con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de acabados en los encuentros con paramentos y desagües.</p> <p>Incluye: Replanteo de puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de tolvas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vierte y regleado del hormigón ligero hasta llegar al nivel de coronación de las maestras. Vertido, tendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a utilizar. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.</p>	
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Sense descomposició 177,13 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 2,00 % Costos indirectes 3,54 </div>	177,13
			Preu total arrodonit per m²	180,67

4.1.2 Tramitació y Documentación

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.1.2.1	GESA_CS	PA	Intervención Distribuidora, consistente en estudio del punto de conexión.	
			Sense descomposició	372,55
		2,00 %	Costos indirectes	7,45
			Preu total arrodonit per PA	380,00
4.1.2.2	DOCUM	Ud	Elaboración de documentación y certificados de todas las instalaciones, equipos y materiales instalados así como copias de planes As-Built de las mismas, reflejando el estado definitivo de las instalaciones. Se procederá también a la tramitación de todas las instalaciones, que requiera la reglamentación vigente, para su puesta en servicio y legalización ante los organismos competentes (Ayuntamiento, Distribuidora, Consejería de Comercio Industria y Energía, Ministerio de Industria, Turismo y comercio).	
			Sense descomposició	710,78
		2,00 %	Costos indirectes	14,22
			Preu total arrodonit per Ud	725,00
4.1.2.3	OCA	Pa	Inspección inicial de las nuevas infraestructuras eléctricas fotovoltaicas a cargo de un organismo de control acreditado por la dirección General de Industria según REBT 2002	
			Sense descomposició	343,14
		2,00 %	Costos indirectes	6,86
			Preu total arrodonit per Pa	350,00
4.2 Colocación de aislamiento en falsos techos de oficinas y vestuarios				
4.2.1 Renovación falso techo + lana de roca 10cm + luminarias				
4.2.1.1	P214I-AKZM	m2	Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,25 h	Manobre	5,97
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,12
		2,00 %	Costos indirectes	0,12
			Preu total arrodonit per m2	6,21
4.2.1.2	P84J-9JRX	m2	Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,351 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	
	A01-FEPH	0,20 h	Ajudant muntador	5,08
	A0F-000R	0,20 h	Oficial 1a muntador	5,91
	B848-2IUO	1,03 m2	Estructura acer galv.vista p/cel ras plac.600x600mm,perf.princip.T invertida 24mm c/1,2m vareta susp. +perf.secund.retícula	3,72
	B84I-0P8F	1,03 m2	Placa gx.l.cel r.reg g=12,5mm acab.vinílic, 600x600 mm+vora recte (A)	26,42
	B7C93-0IX0	2,06 m2	Placa semiríg.MW-roca,dens.=46 a 55kg/m3,g=50mm,cond.tèrmica $\leq 0.037\text{W/(m}\cdot\text{K)}$	6,41
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,22
		2,00 %	Costos indirectes	0,96
			Preu total arrodonit per m2	48,72

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.2.1.3	PH21-AZSO	u	Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 10 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =22, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP65, encastrat	
	A01-FEPD	0,30 h	Ajudant electricista	25,36
	A0F-000E	0,30 h	Oficial 1a electricista	29,57
	BH20-2LT5	1,00 u	Downlight encastrat.led 50000h,circ.,10W,UGR=22,efic.llumin.=60 lm/W,no regulable,classe I,alumini+vidre,IP65	108,62
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,48
		2,00 %	Costos indirectes	125,43
Preu total arrodonit per u				127,94
4.2.1.4	PH21-AZTZ	u	Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma quadrat, 21 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR < 15, eficàcia lluminosa de 55 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i metacril·lat i grau de protecció IP20, encastrat	
	A01-FEPD	0,30 h	Ajudant electricista	25,36
	A0F-000E	0,30 h	Oficial 1a electricista	29,57
	BH20-2LT4	1,00 u	Downlight encastrat.led 50000h,quadr.,21W,UGR< 15,efic.llumin.=55lm/W,no regulable,classe I,alumini+metacril·lat,IP20	156,47
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,48
		2,00 %	Costos indirectes	173,28
Preu total arrodonit per u				176,75
4.2.2 Tapiado de ventanas				
4.2.2.1	P7C22-E1HE	m2	Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 80 mm de gruix, de 60 kPa de tensió a la compressió, de 2,05 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, col·locades amb fixacions mecàniques	
	A0D-0007	0,05 h	Manobre	23,88
	A0F-000T	0,10 h	Oficial 1a paleta	28,61
	B7C26-FGY9	1,05 m2	Planxa EPS,g=80mm,tens.compres.=60kPa,res.t èrmica=2,05m2·K/W,cara llisa,cantell recte	9,44
	B7C22-0IR8	3,00 u	Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	0,57
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,05
		2,00 %	Costos indirectes	15,75
Preu total arrodonit per m2				16,07

4.3 Nuevos cerramientos en vestuarios

4.3.1 Vestíbulo de independencia punto acceso vestuarios

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.3.1.1	P653-8MNW	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 190 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament	
	A01-FEP3	0,12 h	Ajudant col·locador	25,40
	A0F-000D	0,12 h	Oficial 1a col·locador	28,61
	B0AO-07II	12,00 u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,22
	B0AQ-07EX	0,15 cu	Visos acer,galvanitzats	3,57
	B0AQ-07GR	0,72 cu	Visos p/guix lam.	11,50
	B0CC0-21OS	2,12 m2	Placa guix lamin.,H,g=12,5mm,vora afinada	10,30
	B0CC0-21OV	2,06 m2	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	6,66
	B6B0-1BTM	1,88 m	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	0,71
	B6B1-0KK4	2,00 m	Canal planxa acer	1,12
	B6B1-0KK8	7,35 m	galv.params.horitz.,ampl.=70mm	1,30
	B7J1-0SL0	4,00 m	Muntant planxa acer	1,30
	B7J6-0GSL	4,00 m	galv.params.vert.,ampl.=70mm	0,04
	A%AUX001	0,80 kg	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	1,37
		2,00 %	Massilla p/junt cartró-guix	6,48
		2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	68,02
			Costos indirectes	1,36
			Preu total arrodonit per m2	69,38
4.3.1.2	PAD0-617X	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer,per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	
	A0F-000P	0,25 h	Oficial 1a manyà	29,06
	BAD0-16WX	1,00 u	Porta planxa ac.galv.	194,00
	A%AUX001	3,00 %	1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany+clau	7,27
		2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	201,49
			Costos indirectes	4,03
			Preu total arrodonit per u	205,52
4.3.1.3	P89F-4VW5	m2	Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	
	A01-FEP9	0,04 h	Ajudant pintor	25,40
	A0F-000V	0,39 h	Oficial 1a pintor	28,61
	B891-0P02	0,26 kg	Esmalt sint.	13,89
	B8Z6-0P2G	0,20 kg	Imprimació fosfatant	14,81
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,18
		2,00 %	Costos indirectes	18,99
			Preu total arrodonit per m2	19,37
4.3.2			4.3.2 Renovación puertas vestuarios	
4.3.2.1	P2140-4RRN	u	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,50 h	Manobre	23,88
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,94
		2,00 %	Costos indirectes	12,18
			Preu total arrodonit per u	12,42

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
4.3.2.2	PAD0-617X	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada		
	A0F-000P	0,25 h	Oficial 1a manyà	29,06	7,27
	BAD0-16WX	1,00 u	Porta planxa ac.galv.	194,00	194,00
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,27	0,22
		2,00 %	Costos indirectes	201,49	4,03
			Preu total arrodonit per u		205,52
4.3.2.3	P89F-4VW5	m2	Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat		
	A01-FEP9	0,04 h	Ajudant pintor	25,40	1,02
	A0F-000V	0,39 h	Oficial 1a pintor	28,61	11,16
	B891-0P02	0,26 kg	Esmalt sint.	13,89	3,61
	B8Z6-0P2G	0,20 kg	Imprimació fosfatant	14,81	2,96
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,18	0,24
		2,00 %	Costos indirectes	18,99	0,38
			Preu total arrodonit per m2		19,37
4.4 Medidas de protección y seguridad					
4.4.1	PB70-HC6Y	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1		
	A01-FEP3	0,25 h	Ajudant col·locador	25,40	6,35
	B0AN-07J2	2,00 u	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	8,17	16,34
	B147W-H5J2	1,00 u	Placa+anella alumini p/fix.arnès seguretat p/fixar mecànicament	9,03	9,03
	A%AUX001	4,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,35	0,25
		2,00 %	Costos indirectes	31,97	0,64
			Preu total arrodonit per u		32,61
4.4.2	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat		
	A0F-000R	0,03 h	Oficial 1a muntador	29,57	0,89
	B147W-H5J3	1,05 m	Cable inox d:10, homologat p/línia vida UNE_EN 795/A1	4,92	5,17
	A%AUX001	4,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,89	0,04
		2,00 %	Costos indirectes	6,10	0,12
			Preu total arrodonit per m		6,22
4.4.3	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1		
	A0F-000R	0,50 h	Oficial 1a muntador	29,57	14,79
	B0AN-07J2	8,00 u	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	8,17	65,36
	B147W-H5J1	1,00 u	Elements p/2 extrems línia vida horitzontal inox+forqueta regulació+2terminals cable	223,90	223,90
	A%AUX001	4,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,79	0,59
		2,00 %	Costos indirectes	304,64	6,09
			Preu total arrodonit per u		310,73

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
4.4.4	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	
	A01-FEP3	0,25 h	Ajudant col·locador	25,40
	B0AN-07J2	2,00 u	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	8,17
	B147W-H5J4	1,00 u	Element suport intermedi línia vida horitzontal,alumini	25,95
	A%AUX001	4,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,35
		2,00 %	Costos indirectes	48,89
			Preu total arrodonit per u	49,87
4.4.5	P1510-35FE	u	Escala de má amb anellat, per arribar a la coberta, superant l'alçada de 5m., amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	
			Sense descomposició	975,07
		2,00 %	Costos indirectes	975,07
			Preu total arrodonit per u	994,57

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5 Adecuación y mejora de las instalaciones				
5.1 Mejores en la instalación eléctrica y legalización				
5.1.1 CUADRO GENERAL				
5.1.1.1	EG1AU0M1	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, para conexión de circuito de servicios a módulos exteriores.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A012H000	6,00 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	6,00 h	Ayudante electricista	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	329,82
	BGW1A000	10,00 u	P.p.accesorios p/armarios metálicos	4,96
		2,00 %	Costos indirectes	386,02
Preu total arrodonit per u				393,74
5.1.1.2	EG4253JH	u	<p>Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	25,40
	A012H000	0,50 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	19,87
	BGW42000	1,00 u	P.p.accesorios p/interr.dif.	0,38
	BG4253JH	1,00 u	Interruptor	162,52
			dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst., 4mód.DIN,p/mont.perf.DIN	
		2,00 %	Costos indirectes	183,17
Preu total arrodonit per u				186,83

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.1.1.3	EG415FJD	u	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	A012H000	0,23 h	Oficial 1a electricista	6,80
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,24
	BGW41000	1,00 u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	0,42
	BG415FJD	1,00 u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=10000A/15kA,4mód.DI	63,53
			N p/mont.perf.DIN	
		2,00 %	Costos indirectes	1,52
			Preu total arrodonit per u	77,59
5.1.2 CUADROS SECUNDARIOS				
5.1.2.1	EG415D5D	u	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	A012H000	0,20 h	Oficial 1a electricista	5,91
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,22
	BGW41000	1,00 u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	0,42
	BG415D5D	1,00 u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2 mód.DIN p/mont.perf.DIN	23,31
		2,00 %	Costos indirectes	0,70
			Preu total arrodonit per u	35,64
5.1.2.2	EG415D59	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012H000	0,20 h	Oficial 1a electricista	5,91
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,22
	BG415D59	1,00 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2 mód.DIN p/mont.perf.DIN	21,74
	BGW41000	1,00 u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	0,42
		2,00 %	Costos indirectes	0,67
			Preu total arrodonit per u	34,04

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.1.2.3	EG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	A012H000	0,20 h	Oficial 1a electricista	5,91
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,22
	BG415A9B	1,00 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,(2P),corte=6000A,,2mód.DIN p/mont.perf.DIN	12,08
	BGW41000	1,00 u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	0,42
		2,00 %	Costos indirectes	0,47
			Preu total arrodonit per u	24,18
5.1.2.4	EG134902	u	Caja para cuadro de mando y protección, de material autoextinguible, con puerta, para catorce módulos y montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013H000	0,10 h	Ayudante electricista	2,54
	A012H000	0,10 h	Oficial 1a electricista	2,96
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,11
	BG134902	1,00 u	Caja mand./prot.,mat.autoexting.+puerta,14 módulos,p/mont.superf.	20,78
	BGW13000	1,00 u	P.p.accessorios caja p/cuadro mando+prot.	1,43
		2,00 %	Costos indirectes	0,56
			Preu total arrodonit per u	28,38
5.1.3 LINEAS SECUNDARIAS				
5.1.3.1	EG312684	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012H000	0,05 h	Oficial 1a electricista	1,48
	A013H000	0,05 h	Ayudante electricista	1,27
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,06
	BG312680	2,00 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x25mm2	27,76
		2,00 %	Costos indirectes	0,61
			Preu total arrodonit per m	31,18

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.1.3.2	EG312354	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012H000	0,04 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,04 h	Ayudante electricista	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	2,20
	BG312350	1,02 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x6mm2	2,57
		2,00 %	Costos indirectes	4,86
			Preu total arrodonit per m	4,96
5.1.3.3	EG212B1J	m	Tubo rígido de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	
	A012H000	0,05 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,05 h	Ayudante electricista	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	2,75
	BGW21000	1,00 u	P.p.accessorios p/tubos rígidos PVC	0,15
	BG212B10	1,02 m	Tubo rígido PVC,DN=50mm,impacto=2J,resist.compr es.=1250N	2,97
		2,00 %	Costos indirectes	5,99
			Preu total arrodonit per m	6,11
5.1.3.4	EG21281J	m	Tubo rígido de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	
	A012H000	0,04 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,05 h	Ayudante electricista	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	2,45
	BG212810	1,02 m	Tubo rígido PVC,DN=25mm,impacto=2J,resist.compr es.=1250N	1,04
	BGW21000	1,00 u	P.p.accessorios p/tubos rígidos PVC	0,15
		2,00 %	Costos indirectes	3,71
			Preu total arrodonit per m	3,78
5.1.3.5	EG151932	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 125x125 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	
	A013H000	0,15 h	Ayudante electricista	25,40
	A012H000	0,30 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	12,68
	BG151932	1,00 u	Caja deriv.plástico,125x125mm,prot.IP-65,p/mo nt.superf.	9,25
	BGW15000	1,00 u	P.p.accessorios caja derivación cuadr.	0,32
		2,00 %	Costos indirectes	22,50
			Preu total arrodonit per u	22,95

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
5.1.3.6	EG151N32	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente		
	A012H000	0,15 h	Oficial 1a electricista	29,57	4,44
	A013H000	0,15 h	Ayudante electricista	25,40	3,81
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	8,25	0,17
	BG151N32	1,00 u	Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,p/mont. superf.	3,73	3,73
	BGW15000	1,00 u	P.p.accessorios caja derivación cuadr.	0,32	0,32
		2,00 %	Costos indirectes	12,47	0,25
Preu total arrodonit per u					12,72
5.1.3.7	CG150NC01	u	Medios auxiliares de transporte y elevación.		
	C150NC10	2,00 u	Trans.cesta brazo art. 12m	216,18	432,36
	C150MC10	8,00 h	Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario	16,42	131,36
		2,00 %	Costos indirectes	563,72	11,27
Preu total arrodonit per u					574,99
5.1.4 OBRA CIVIL					
5.1.4.1	F219FFA0	m	Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir.		
Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.					
	A0150000	0,20 h	Peón especialista	24,69	4,94
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	4,94	0,10
	C170H000	0,20 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,77	1,75
		2,00 %	Costos indirectes	6,79	0,14
Preu total arrodonit per m					6,93
5.1.4.2	F2285P0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.		
Incluye banda de señalización.					
Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.					
	A0150000	0,55 h	Peón especialista	24,69	13,58
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	13,58	0,27
	BDGZU010	1,00 m	Banda cont.plástico,color,30cm	0,11	0,11
	B0310500	0,90 t	Arena 0-3,5 mm	17,00	15,30
	C1313330	0,12 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90	6,11
	C133A0K0	0,55 h	Bandeja vibrante,pla.60cm	5,67	3,12
		2,00 %	Costos indirectes	38,49	0,77
Preu total arrodonit per m3					39,26

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.1.4.3	F31522D1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A0140000	0,25 h	Peón	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	6,17
	B065760A	1,10 m3	Hormigón HA-25/F/10/Ila, >=275kg/m3	70,66
			cemento	
		2,00 %	Costos indirectes	84,02
			Preu total arrodonit per m3	85,70
5.1.4.4	EG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	
	A013H000	0,02 h	Ayudante electricista	25,40
	A012H000	0,03 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,40
	BG22TD10	1,02 m	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm, 20J, 450N, p/canal. enterrada	1,10
		2,00 %	Costos indirectes	2,55
			Preu total arrodonit per m	2,60
5.1.4.5	ED353B46	u	Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A0122000	1,60 h	Oficial 1a albañil	28,61
	A0140000	0,80 h	Peón	24,69
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	65,53
	B064300C	0,04 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3	59,55
			cemento	
	B0111000	0,01 m3	Agua	1,67
	B0512401	0,01 t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R, sacos	103,30
	BD3Z2555	1,00 u	Tapa pref.horm.arm., 50x50x5cm	12,75
	B0F1DEA1	31,38 u	Ladrillo perforado, 250x120x100mm, p/revestir, categoría I, HD, UNE-EN 771-1	0,14
			Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L, arena, 200kg/m3	
	D0701461	0,03 m3	cemento, 1:8, 2,5N/mm2, elab.en obra,	77,35
		2,00 %	Costos indirectes	89,73
			Preu total arrodonit per u	91,52

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.1.4.6	F222G123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A0150000	1,10 h	Peón especialista	27,16
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,54
	C1313330	0,66 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	33,59
	C1101200	0,55 h	Compresor+dos martillos neumáticos	8,61
		2,00 %	Costos indirectes	1,40
			Preu total arrodonit per m3	71,30
5.1.4.7	FGF24F91	u	Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura, de 4 kN de esfuerzo en punta, para cable trenzado. Incluye elementos de elevación y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A012H000	1,50 h	Oficial 1a electricista	44,36
	A013H000	1,50 h	Ayudante electricista	38,10
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,65
	BGF24F90	4,00 u	Poste horm.arm.h=9m,4kN punta,cable trenzado	1.040,28
	BGWF2000	1,00 u	P.p.accesorios p/post.horm.arma.	67,65
	C1504R00	4,00 h	Camión cesta h=10m	155,44
	C1503000	1,00 h	Camión grúa	45,42
		2,00 %	Costos indirectes	27,86
			Preu total arrodonit per u	1.420,76
			5.1.5 VARIOS	
5.1.5.1	AYUDAS0001	u	Conjunto de ayudas de obra civil para dejar el conjunto de instalaciones completamente terminada, incluyendo: Desmontaje y montaje de falsos techos para la instalación de bandejas y paso de instalaciones. Medios auxiliares y medios necesarios para ejecutar correctamente la instalación. Apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos. Colocación de pasamuros. Fijación de soportes. Construcción de bancadas. Construcción de hornacinas. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Apertura de agujeros en falsos techos. Descarga y elevación de materiales (si no precisan transportes especiales). Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.	
			Sense descomposició	1.000,00
		2,00 %	Costos indirectes	20,00
			Preu total arrodonit per u	1.020,00

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.1.5.2	LEG00001	u	<p>Legalización de todas las instalaciones de electricidad que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluido el abono de las tasas correspondientes .</p> <p>Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y el mantenimiento de las mismas.</p>	
			<p>Sense descomposició</p> <p>2,00 % Costos indirectes</p>	<p>750,00</p> <p>15,00</p>
			Preu total arrodonit per u	765,00
			5.2 Alumbrado de emergencia en las gradas de tribuna	
			5.2.1 INSTALACIÓN EMERGENCIAS MARQUESINA	
5.2.1.1	EG1AU0M2	u	<p>Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A013H000	6,00 h	Ayudante electricista	152,40
	A012H000	6,00 h	Oficial 1a electricista	177,42
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	6,60
	BGW1A000	10,00 u	P.p.accessorios p/armarios metálicos	49,60
		2,00 %	Costos indirectes	7,72
			Preu total arrodonit per u	393,74

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
5.2.1.2	FHQ6U001	u	Suministro e instalación de proyector para exteriores (IP65) con reflector de distribución extensiva, con lámpara LED de 100 W, de forma rectangular, conectado y acoplado al apoyo. Marca/ modelo LEDNIX FLOOD SLIM 100W 110D 5.000K Incluye parte proporcional de transporte y alquiler de brazo articulado de 12 m de altura para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y librarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.		
	A012H000	0,48 h	Oficial 1a electricista	29,57	14,19
	A013H000	0,48 h	Ayudante electricista	25,40	12,19
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	26,38	0,53
	BHQ6I001	1,00 u	Proyector LED 100W	150,00	150,00
	C150NC10	0,20 u	Trans.cesta brazo art. 12m	216,18	43,24
	C150MC10	2,00 h	Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario	16,42	32,84
		2,00 %	Costos indirectes	252,99	5,06
Preu total arrodonit per u					258,05
5.2.1.3	EG312344	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 4 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo		
	A012H000	0,02 h	Oficial 1a electricista	29,57	0,59
	A013H000	0,02 h	Ayudante electricista	25,40	0,51
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,10	0,02
	BG312340	1,02 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2	1,84	1,88
		2,00 %	Costos indirectes	3,00	0,06
Preu total arrodonit per m					3,06
5.2.1.4	EG21H81J	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente		
	A012H000	0,04 h	Oficial 1a electricista	29,57	1,18
	A013H000	0,05 h	Ayudante electricista	25,40	1,27
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	2,45	0,05
	BG21H810	1,02 m	Tubo rígido plástico s/halógenos,DN=25mm,impacto=2J,resist .compres.=1250N	3,73	3,80
	BGW21000	1,00 u	P.p.accessorios p/tubos rígidos PVC	0,15	0,15
		2,00 %	Costos indirectes	6,45	0,13
Preu total arrodonit per m					6,58
5.2.1.5	EG415D59	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.		
	A012H000	0,20 h	Oficial 1a electricista	29,57	5,91
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	25,40	5,08
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	10,99	0,22
	BG415D59	1,00 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+N),corte=6000A/10kA,2 mód.DIN p/mont.perf.DIN	21,74	21,74
	BGW41000	1,00 u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	0,42	0,42
		2,00 %	Costos indirectes	33,37	0,67
Preu total arrodonit per u					34,04

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.2.1.6	EG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	A012H000	0,35 h	Oficial 1a electricista	10,35
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,31
	BG42129H	1,00 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.residen.,I=40A,(2P),0,03A,fij .inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN	25,43
	BGW42000	1,00 u	P.p.accesorios p/interr.dif.	0,38
		2,00 %	Costos indirectes	0,83
			Preu total arrodonit per u	42,38
5.2.1.7	EG151N32	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	
	A012H000	0,15 h	Oficial 1a electricista	4,44
	A013H000	0,15 h	Ayudante electricista	3,81
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,17
	BG151N32	1,00 u	Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,p/mont. superf.	3,73
	BGW15000	1,00 u	P.p.accesorios caja derivación cuadr.	0,32
		2,00 %	Costos indirectes	0,25
			Preu total arrodonit per u	12,72
			5.2.2 VARIOS	
5.2.2.1	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	A012H000	0,50 h	Oficial 1a electricista	14,79
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,40
	BGW42000	1,00 u	P.p.accesorios p/interr.dif.	0,38
	BG4253JH	1,00 u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst., 4mód.DIN,p/mont.perf.DIN	162,52
		2,00 %	Costos indirectes	3,66
			Preu total arrodonit per u	186,83

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.2.2.2	EG415FJD	u	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013H000	0,20 h	Ayudante electricista	5,08
	A012H000	0,23 h	Oficial 1a electricista	6,80
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,24
	BGW41000	1,00 u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	0,42
	BG415FJD	1,00 u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=10000A/15kA,4mód.DI N p/mont.perf.DIN	63,53
		2,00 %	Costos indirectes	1,52
			Preu total arrodonit per u	77,59
5.2.2.3	EG312654	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
	A012H000	0,04 h	Oficial 1a electricista	1,18
	A013H000	0,04 h	Ayudante electricista	1,02
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,04
	BG312650	1,02 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	4,16
		2,00 %	Costos indirectes	0,13
			Preu total arrodonit per m	6,53
5.2.2.4	EG21R91G	m	Tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 3 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,1 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada	
	A013H000	0,05 h	Ayudante electricista	1,27
	A012H000	0,04 h	Oficial 1a electricista	1,18
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,05
	BG21R910	1,02 m	Tubo rígido PVC,DN=32mm,impacto=3J,resist.compr es.=250N,e=1,1mm	0,82
		2,00 %	Costos indirectes	0,07
			Preu total arrodonit per m	3,39

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
----	------	----	------------	-------

5.2.2.5 EG1AU0M2

u **Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.**

Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.

Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.

Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.

Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.

Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.

Totalmente conexionado y rotulado.

nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.

Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.

A013H000	6,00 h	Ayudante electricista	25,40	152,40
A012H000	6,00 h	Oficial 1a electricista	29,57	177,42
%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	329,82	6,60
BGW1A000	10,00 u	P.p.accesorios p/armarios metálicos	4,96	49,60
	2,00 %	Costos indirectes	386,02	7,72

Preu total arrodonit per u 393,74

5.3 Renovación señalética

5.3.1 Nueva señalética

5.3.1.1 PB93-AKZS

u **Rètol tipus 1A-1L amb fletxa i 2 pictogrames de línia, amb accessoris de muntatge, col·locat adossat**

A01-FEPH	1,00 h	Ajudant muntador	25,40	25,40
A0F-000R	1,00 h	Oficial 1a muntador	29,57	29,57
BB92-2J0N	1,00 u	Rètol tp.1A-1L	32,89	32,89
		+fletxa,2picto.línia,+access.munt.		
A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	54,97	1,10
	2,00 %	Costos indirectes	88,96	1,78

Preu total arrodonit per u 90,74

5.4 Reparaciones zona acceso al campo (lateral suplentes)

5.4.1 Tapar patio inglés.

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.4.1.1	P2145-4RS2	m	Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	A01-FEP1	0,05 h	Ajudant soldador	1,28
	A0D-0007	0,20 h	Manobre	4,78
	A0F-000Y	0,05 h	Oficial 1a soldador	1,45
	C207-00E1	0,05 h	Equip tall oxiacetilènic	0,40
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15
		2,00 %	Costos indirectes	0,16
			Preu total arrodonit per m	8,22
5.4.1.2	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	A01-FEP1	0,05 h	Ajudant soldador	1,28
	A0D-0007	0,20 h	Manobre	4,78
	A0F-000Y	0,05 h	Oficial 1a soldador	1,45
	C207-00E1	0,05 h	Equip tall oxiacetilènic	0,40
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15
		2,00 %	Costos indirectes	0,16
			Preu total arrodonit per m2	8,22
5.4.1.3	P2140-4RRL	u	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	1,00 h	Manobre	23,88
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,48
		2,00 %	Costos indirectes	0,49
			Preu total arrodonit per u	24,85
5.4.1.4	P214R-8GWY	m2	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de g ruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,35 h	Manobre	8,36
	A0E-000A	0,35 h	Manobre especialista	8,64
	C20H-00DN	0,35 h	Martell trenc.man.	1,39
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,34
		2,00 %	Costos indirectes	0,37
			Preu total arrodonit per m2	19,10
5.4.1.5	P61B0-45GL	m2	Paret per a tancament de gruix 15 cm amb bloc de formigó cel·lular curat en autoclau HCA, encadellat, categoria I, segons UNE-EN 771-4, de 625x250x150 mm i densitat 500 kg/m3, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta (T) segons UNE-EN 998-2	
	A0D-0007	0,17 h	Manobre	4,06
	A0F-000T	0,33 h	Oficial 1a paleta	9,44
	B07L-1PYD	0,01 t	Mort.ram paleta M10,sacs,(T) UNE-EN 998-2+retenidor d'aigua	0,65
	B0E1-0E72	6,59 u	Bloc form.cel·lular, encadellat,625x250x150mm 500kg/m3,p/revest.	27,35
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,41
		2,00 %	Costos indirectes	0,84
			Preu total arrodonit per m2	42,75

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.4.1.6	P782-H8VG	m2	Arrebossat de morter sobre formigó per a impermeabilitzacions, de 0,2 cm de gruix, en superfícies en contacte amb aigua potable sense pressió, format per una mescla preparada de ciments especials i resines impermeabilitzants, amb una dotació de 4 kg/m2, incloses neteja i preparació de la superfície	
	A0D-0007	0,25 h	Manobre	23,88
	A0F-000S	0,25 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61
	B011-05ME	0,01 m3	Aigua	2,04
	B753-1KOO	4,00 kg	Mortier impermeab.capa fina memb.rígida ciment + resina	1,05
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,12
		2,00 %	Costos indirectes	17,60
			Preu total arrodonit per m2	17,95
5.4.1.7	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim	
	A0D-0007	0,02 h	Manobre	23,88
	B03D-21MB	2,04 t	Sorra de reciclat form. 0 a 5mm	11,15
	C138-00KR	0,01 h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	81,37
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,48
		2,00 %	Costos indirectes	24,05
			Preu total arrodonit per m3	24,53
5.4.1.8	P93L-B3EA	m2	Solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	
	A0D-0007	0,20 h	Manobre	23,88
	A0F-000T	0,10 h	Oficial 1a paleta	28,61
	B069-2A9H	0,16 m3	Form.no estructural HNE-15/B/20	81,61
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,64
		2,00 %	Costos indirectes	20,85
			Preu total arrodonit per m2	21,27
5.4.1.9	P9F3-101D6	m2	Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 20x30 cm i 10 cm de gruix, preu alt, per a paviment, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, compactació del paviment i rejuntat amb morter mixt 1:0,5:4	
	A0D-0007	0,42 h	Manobre	23,88
	A0E-000A	0,02 h	Manobre especialista	24,69
	A0F-000S	0,31 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61
	B03L-05N5	0,08 t	Sorra 0 a 3,5 mm	20,57
	B07F-0LSZ	0,01 m3	Mortier mixt ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,calc,sorra,380kg/m3	173,17
	B9F3-VEPH	1,02 m2	Peça doble capa form. 30x30cmx5cm, preu alt, p/paviment	18,83
	C13A-00FQ	0,02 h	Safata vibrant combustible,plac.60cm	5,49
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,39
		2,00 %	Costos indirectes	42,48
			Preu total arrodonit per m2	43,33
			5.4.2 Substitución religa pavimento	
5.4.2.1	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	A01-FEP1	0,05 h	Ajudant soldador	25,50
	A0D-0007	0,20 h	Manobre	23,88
	A0F-000Y	0,05 h	Oficial 1a soldador	29,08
	C207-00E1	0,05 h	Equip tall oxiacetilènic	8,09
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,51
		2,00 %	Costos indirectes	8,06
			Preu total arrodonit per m2	8,22

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
5.4.2.2	PB31-HAGS	m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra		
	A0D-0007	0,30 h	Manobre	23,88	7,16
	A0F-000T	0,50 h	Oficial 1a paleta	28,61	14,31
	B07F-0LT5	0,01 m3	Mortor ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3	114,02	1,14
	BB33-H5I7	1,00 m2	ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm d	79,44	79,44
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	21,47	0,43
		2,00 %	Costos indirectes	102,48	2,05
			Preu total arrodonit per m2		104,53
5.4.3 Impermeabilizació del zócalo de la base de la grada					
5.4.3.1	PY05-5CIK	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4		
	A0D-0007	0,09 h	Manobre	23,88	2,15
	A0F-000T	0,10 h	Oficial 1a paleta	28,61	2,86
	B07F-0LT5	0,01 m3	Mortor ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3	114,02	1,14
	C20D-FEQ6	0,09 h	Màquina de regates	2,07	0,19
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,01	0,10
		2,00 %	Costos indirectes	6,44	0,13
			Preu total arrodonit per m		6,57
5.4.3.2	P2142-4RN0	m2	Arrencada d'aplatat de lloses de formigó en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	1,00 h	Manobre	23,88	23,88
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	23,88	0,48
		2,00 %	Costos indirectes	24,36	0,49
			Preu total arrodonit per m2		24,85
5.4.3.3	P2143-HOUX	m2	Arrencada de paviment de lloses de formigó, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor,		
	A0D-0007	1,07 h	Manobre	23,88	25,55
	A0E-000A	0,43 h	Manobre especialista	24,69	10,62
	C111-0056	0,21 h	Compressor+dos martells pneumàtics	14,32	3,01
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	36,17	0,72
		2,00 %	Costos indirectes	39,90	0,80
			Preu total arrodonit per m2		40,70
5.4.3.4	P750-E805	m2	Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fixada al suport amb adhesiu de formulació específica		
	A01-FEP3	0,17 h	Ajudant col·locador	25,40	4,32
	A0F-000D	0,33 h	Oficial 1a col·locador	28,61	9,44
	B091-06VG	0,61 kg	Adhesiu PVC	6,07	3,70
	B740-0SLS	1,21 m2	Làmina PVC p/intemp.,g=2mm,+arm. malla FV	10,83	13,10
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,76	0,28
		2,00 %	Costos indirectes	30,84	0,62
			Preu total arrodonit per m2		31,46

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
5.4.3.5	P9F3-IHQX	m2	Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 6 cm de gruix, de forma rectangular, textura pètria, preu alt, col·locats amb morter de ciment 1:6		
	A0D-0007	0,69 h	Manobre	23,88	16,48
	A0F-000S	1,38 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	39,48
	B07F-0LT4	0,05 m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3	97,43	4,87
	B9F2-1GDS	1,05 m2	ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra Llosa form.pavim. 60x40cm,g=6cm,forma rect.,textura pètria,preu alt	26,33	27,65
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	55,96	1,12
		2,00 %	Costos indirectes	89,60	1,79
			Preu total arrodonit per m2		91,39
5.5 Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad					
5.5.1 Adecuación de los aseos existentes al cumplimiento de la normati...					
5.5.1.1	P2142-4RMM	m2	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	0,46 h	Manobre	23,88	10,98
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,98	0,22
		2,00 %	Costos indirectes	11,20	0,22
			Preu total arrodonit per m2		11,42
5.5.1.2	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	0,60 h	Manobre	23,88	14,33
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,33	0,29
		2,00 %	Costos indirectes	14,62	0,29
			Preu total arrodonit per m2		14,91
5.5.1.3	P2140-H8DU	u	Desmuntatge de fulla de porta interior de fusta de 2 m2 de superfície, com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i càrrega de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	0,70 h	Manobre	23,88	16,72
	A0F-000K	0,35 h	Oficial 1a fuster	29,12	10,19
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	26,91	0,54
		2,00 %	Costos indirectes	27,45	0,55
			Preu total arrodonit per u		28,00
5.5.1.4	P214T-4RQC	m2	Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	0,35 h	Manobre	23,88	8,36
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,36	0,17
		2,00 %	Costos indirectes	8,53	0,17
			Preu total arrodonit per m2		8,70
5.5.1.5	P214I-AKZM	m2	Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor		
	A0D-0007	0,25 h	Manobre	23,88	5,97
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,97	0,12
		2,00 %	Costos indirectes	6,09	0,12
			Preu total arrodonit per m2		6,21

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.5.1.6	P2143-4RR2	m2	Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,30 h	Manobre	23,88
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,16
		2,00 %	Costos indirectes	7,30
			Preu total arrodonit per m2	7,45
5.5.1.7	P21GS-4RV9	u	Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,15 h	Manobre	23,88
	A0F-000N	0,45 h	Oficial 1a lampista	29,57
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,89
		2,00 %	Costos indirectes	17,23
			Preu total arrodonit per u	17,57
5.5.1.8	P21GS-4RVX	u	Arrencada d'urinari, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,15 h	Manobre	23,88
	A0F-000N	0,45 h	Oficial 1a lampista	29,57
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,89
		2,00 %	Costos indirectes	17,23
			Preu total arrodonit per u	17,57
5.5.1.9	P21GS-4RVK	u	Arrencada de cisterna alta d'inodor, suport, aixetes, mecanismes i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,10 h	Manobre	23,88
	A0F-000N	0,50 h	Oficial 1a lampista	29,57
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,18
		2,00 %	Costos indirectes	17,52
			Preu total arrodonit per u	17,87
5.5.1.10	P21GS-4RVG	u	Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	0,10 h	Manobre	23,88
	A0F-000N	0,55 h	Oficial 1a lampista	29,57
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,65
		2,00 %	Costos indirectes	19,02
			Preu total arrodonit per u	19,40
5.5.1.11	P9D5-35ZK	m2	Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 peces/m2, preu mitjà, grup B1a (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	
	A01-FEP3	0,20 h	Ajudant col·locador	25,40
	A0D-0007	0,03 h	Manobre	23,88
	A0F-000D	0,45 h	Oficial 1a col·locador	28,61
	B053-1VF8	1,43 kg	Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	0,46
	B094-06TJ	7,00 kg	Adhesiu cimentós C1	0,36
	B0FG2-0GNW	1,02 m2	Rajola gres porcell.premsat esmaltat antillisc.,rectang/quadr. 6 a 15 peces/m2,preu mitjà	24,48
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,67
		2,00 %	Costos indirectes	47,19
			Preu total arrodonit per m2	48,13

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.5.1.12	P653-8IB7	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un guix total de l'envà de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de guix en cada cara, fixades mecànicament	
	A01-FEP3	0,10 h	Ajudant col·locador	25,40
	A0F-000D	0,32 h	Oficial 1a col·locador	28,61
	B0AO-07II	6,00 u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,22
	B0AQ-07EX	0,12 cu	Visos acer,galvanitzats	3,57
	B0AQ-07GR	0,42 cu	Visos p/guix lam.	11,50
	B0CC0-21OQ	2,06 m2	Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	11,34
	B6B0-1BTM	0,47 m	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	0,71
	B6B1-0KK3	1,00 m	Canal planxa acer	1,05
	B6B1-0KK7	3,68 m	galv.params.horitz.,ampl.=48mm	1,08
	B7J1-0SL0	4,00 m	Muntant planxa acer	0,04
	B7J6-0GSL	0,80 kg	galv.params.vert.,ampl.=48mm	1,37
	A%AUX001	2,00 %	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	11,70
		2,00 %	Massilla p/junt cartró-guix	48,48
			Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,97
			Costos indirectes	
			Preu total arrodonit per m2	49,45
5.5.1.13	PAD0-617X	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer,per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	
	A0F-000P	0,25 h	Oficial 1a manyà	29,06
	BAD0-16WX	1,00 u	Porta planxa ac.galv.	194,00
	A%AUX001	3,00 %	1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany+clau	7,27
		2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	201,49
			Costos indirectes	4,03
			Preu total arrodonit per u	205,52
5.5.1.14	P89F-4VW5	m2	Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	
	A01-FEP9	0,04 h	Ajudant pintor	25,40
	A0F-000V	0,39 h	Oficial 1a pintor	28,61
	B891-0P02	0,26 kg	Esmalt sint.	13,89
	B8Z6-0P2G	0,20 kg	Imprimació fosfatant	14,81
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,18
		2,00 %	Costos indirectes	18,99
			Preu total arrodonit per m2	19,37
5.5.1.15	P822-3NXZ	m2	Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de valència, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu mitjà, grup BIII (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	
	A0D-0007	0,12 h	Manobre	23,88
	A0F-000D	0,36 h	Oficial 1a col·locador	28,61
	B053-1VF8	0,51 kg	Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	0,46
	B094-06TJ	4,90 kg	Adhesiu cimentós C1	0,36
	B0FG2-0GMZ	1,10 m2	Rajola ceràm.prems. esmalt.matrajola de valència,rectang/quadr. 16 a 25 peces/m2,preu mitjà	12,34
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,17
		2,00 %	Costos indirectes	29,13
			Preu total arrodonit per m2	29,71

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
5.5.1.16	P89I-4V8T	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat		
	A01-FEP9	0,01 h	Ajudant pintor	25,40	0,25
	A0F-000V	0,10 h	Oficial 1a pintor	28,61	2,86
	B896-HYAR	0,40 kg	Pintura plàstica,p/int.	3,40	1,36
	B8ZM-0P35	0,15 kg	Segelladora	4,38	0,66
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,11	0,06
		2,00 %	Costos indirectes	5,19	0,10
			Preu total arrodonit per m2		5,29
5.5.1.17	P84J-9JRX	m2	Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,351 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
	A01-FEPH	0,20 h	Ajudant muntador	25,40	5,08
	A0F-000R	0,20 h	Oficial 1a muntador	29,57	5,91
	B848-2IUO	1,03 m2	Estructura acer galv.vista p/cel ras plac.600x600mm,perf.princip.T invertida 24mm c/1,2m vareta susp. +perf.secund.retícula	3,61	3,72
	B84I-0P8F	1,03 m2	Placa gx.l.cel r.reg g=12,5mm acab.vinílic, 600x600 mm+vora recte (A)	25,65	26,42
	B7C93-0IX0	2,06 m2	Placa semiríg.MW-roca,dens.=46 a 55kg/m3,g=50mm,cond.tèrmica $\leq 0.037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	3,11	6,41
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,99	0,22
		2,00 %	Costos indirectes	47,76	0,96
			Preu total arrodonit per m2		48,72
5.5.1.18	PJ21C-3SHN	u	Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo, muntada sobre paret, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2"		
	A01-FEPE	0,11 h	Ajudant lampista	25,36	2,79
	A0F-000N	0,45 h	Oficial 1a lampista	29,57	13,31
	BJ21C-0R8O	1,00 u	Aixeta senzilla,tempor.,p/munt.paret,llautó cromat,preu alt1/2"	80,61	80,61
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,10	0,32
		2,00 %	Costos indirectes	97,03	1,94
			Preu total arrodonit per u		98,97
5.5.1.19	PJ217-3SBX	u	Aixeta mescladora per a lavabo,amb maneta adaptada, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb dues entrades de maniguets		
	A01-FEPE	0,15 h	Ajudant lampista	25,36	3,80
	A0F-000N	0,60 h	Oficial 1a lampista	29,57	17,74
	BJ217-0RBX	1,00 u	Aixeta m.lavabo,maneta adapt.p/munt.superf.sob.taul.o ap.s.,cromat,preu alt,,maniguets	86,76	86,76
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	21,54	0,43
		2,00 %	Costos indirectes	108,73	2,17
			Preu total arrodonit per u		110,90

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
5.5.1.20	PJ216-3RTX	u	Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, PRESTO ALPA 80 o similar, sense regulador automàtic de caudal, tub brida, amb ràcord i ruixador antivandàlic de llautó cromat i polsador de poliacetat negre, amb sistema Anti-legionella amb vàlvula de buidat.	
	A01-FEPE	0,20 h	Ajudant lampista	25,36
	A0F-000N	0,50 h	Oficial 1a lampista	29,57
	BJ216-0RJX	1,00 u	Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, PRESTO ALPA 80	170,00
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,86
		2,00 %	Costos indirectes	190,26
			Preu total arrodonit per u	194,07
5.5.1.21	PJ11C-3D0I	u	Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical i/o horitzontal, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació	
	A01-FEPE	0,34 h	Ajudant lampista	25,36
	A0F-000N	1,25 h	Oficial 1a lampista	29,57
	B7JE-0GTM	0,01 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	24,75
	BJ11C-0Q7G	1,00 u	Inodor p/col.sob.pavim.,porcell.,vert./horitz.,cist., blanc,preu mitjà	165,60
	BJ11O-0PMV	0,25 kg	Pasta segell.enll.	4,36
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	45,58
		2,00 %	Costos indirectes	213,89
			Preu total arrodonit per u	218,17
5.5.1.22	PJ117-3BMX	u	Lavabo mural de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc, col·locat amb suports murals	
	A01-FEPE	0,10 h	Ajudant lampista	25,36
	A0F-000N	0,40 h	Oficial 1a lampista	29,57
	B7JE-0GTM	0,03 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	24,75
	BJ115-0QEX	1,00 u	Lavabo mural porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,	127,15
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,37
		2,00 %	Costos indirectes	142,69
			Preu total arrodonit per u	145,54
5.5.1.23	PJ40-HA25	u	Porta-rotlles gegant de paper higiènic, d'acer inoxidable, de 250 mm de diàmetre i 110 mm de fondària, col·locat amb fixacions mecàniques	
	A0F-000D	0,25 h	Oficial 1a col·locador	28,61
	BJ4Z-H68W	1,00 u	Porta-rotlles gegant,acer inoxidable,D=250mm fond.=110mm	24,36
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,15
		2,00 %	Costos indirectes	31,65
			Preu total arrodonit per u	32,28
5.5.1.24	PJ42-HA1M	u	Dispensador de paper en rotlle tipus metxa per a eixugamans, de 310 mm d'alçària per 255 mm de diàmetre, col·locat amb fixacions mecàniques	
	A0F-000D	0,35 h	Oficial 1a col·locador	28,61
	BJ4Z-H68M	1,00 u	Dispens.paper rotlle tipus Metxa p/eixugamans,310xD=255mm	30,12
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,01
		2,00 %	Costos indirectes	40,33
			Preu total arrodonit per u	41,14

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció		Total
5.5.1.25	PJ41-HA1S	u	Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'alumini recobert de niló, col·locat amb fixacions mecàniques		
	A0F-000D	1,00 h	Oficial 1a col·locador	28,61	28,61
	BJ4Z-H68Z	1,00 u	Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de	244,53	244,53
	A%AUX001	2,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	28,61	0,57
		2,00 %	Costos indirectes	273,71	5,47
			Preu total arrodonit per u		279,18
5.5.1.26	PJ116-AHHZ	u	Taula plegable per a nadons de resines, amb disseny ergonòmic, provist de cinturó de seguretat ajustable, amb ganxos laterals per col·locar bosses amb una llargària de 140cm, amb una amplària de 45 a 55cm, col·locat amb suports murals.		
	A0F-000D	1,00 h	Oficial 1a col·locador	28,61	28,61
	BJ116-2HJL	1,00 u	Taula pleg.esp.nadons de resines,llarg.=140cm,ampl.=45 a 55cm,col.mural	550,00	550,00
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	28,61	0,86
		2,00 %	Costos indirectes	579,47	11,59
			Preu total arrodonit per u		591,06
5.5.1.27	PC16-5NMJ	m2	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta		
	A0F-0010	1,00 h	Oficial 1a vidrier	27,79	27,79
	B7JE-0GTJ	0,11 dm3	Massilla segell.,poliuretà polimer.ràp. monocomponent	19,97	2,20
	BC1K-0WNT	1,00 m2	Mirall lluna incolora,g=3mm	27,41	27,41
	A%AUX001	3,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	27,79	0,83
		2,00 %	Costos indirectes	58,23	1,16
			Preu total arrodonit per m2		59,39

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
6 Actuaciones para la digitalización				
6.1 Telegestión de las instalaciones				
6.1.1	1EV2I314	u	<p>Solución ISTA QC1, de control formada por Estación de control autónomo modular programable ref. REDY, con licencia de programa "S + intravisión", WebServer Integrado, 256MB RAM, 8GB Flash, protocolos Mbus, Modbus y Bacnet nadius, dotada de un puerto de serie RS232, 2 puertos serie RS485, para la integración de otros sistemas, puerto Extenbus de ampliación. Alimentación principal 230V ca y auxiliar de 12Vcc.</p> <p>Dotado de módulos plug por 1 entrada digital, 6 salidas por relé, 4 entradas analógicas multi propósito (Pt100, Pt1000, Ni1000, 4-20Ma, 0-10V). Con capacidad de ampliación adicional de entradas/salidas. Montado a una base REDY P6. Dispone de programador horario anual, gestión de registros históricos de cualquier señal controlada, envío de alarmas. Incluye batería auxiliar 12Vcc, un router 4G (sin tarjeta SIM) y un convertidor Mbus hasta 5 equipos. Incluye coste del servicio NoIP (DDNS) por un periodo de 10 años. Se entrega montado en un armario tipo HIMEL de 600x400x250, incluye protecciones y todas las señales disponibles en bornero de conexionado. Probado en origen.</p> <p>Incluye hardware adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de alarmas de la caldera. - Estado de bombas de circulación. - Sondas de temperatura. - Alarmas centralita de regulación solar. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
BEV32510		1,00 u	Solución ISTA QC1, de control formada por estación de control autónomo modular programable	4.175,00
		2,00 %	Costos indirectes	83,50
Preu total arrodonit per u				4.258,50

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
6.1.2	1EV2I214	u	<p>Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica incluidas en este proyecto. Esquemas de conexión del control. Incluye el desarrollo de manera consensuada con la ingeniería y la dirección de obra de las necesidades de control específicas del proyecto. Incluye la programación del control de las alarmas de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica. Diseño de las pantallas gráficas y sinopsis de supervisión a implementar al WebServer.</p> <p>Incluye integración de las señales de alarma de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica, por Mbus.</p> <p>Para llevar a cabo estas integraciones consideramos que cada fabricante configurará y pondrá en funcionamiento sus equipos y facilitará todas las variables de control a ISTA para que pueda integrarse la recogida. Incluye la documentación final de obra, manual de uso y curso de formación básica de uso del sistema.</p> <p>Incluye programación adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmas de caldera. - Estado de las bombas de circulación. - Sonda de temperatura ACS - Estado centralita de regulación energía solar térmica. <p>Se incorpora el control de contador de calorías consumida y la monitorización del sistema de producción ACS en una misma plataforma.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	BEV32511	1,00 u	Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica	1.850,00
		2,00 %	Costos indirectes	37,00
			Preu total arrodonit per u	1.887,00
6.1.3	EG82C144	u	<p>Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	
	A012M000	0,15 h	Oficial 1a montador	4,44
	A013M000	0,15 h	Ayudante montador	3,81
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,17
	GB82C140	1,00 u	Instalación de cuadro de control. Incluye conexionado de los elementos de control.	1.885,00
		2,00 %	Costos indirectes	37,87
			Preu total arrodonit per u	1.931,29

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
6.1.4	EEV21D00	u	Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013M000	0,60 h	Ayudante montador	15,24
	A012M000	0,60 h	Oficial 1a montador	17,74
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,66
	BEV21D00	1,00 u	Sonda temperatura tubería vaina, acces. montaje	62,93
		2,00 %	Costos indirectes	96,57
			Preu total arrodonit per u	98,50
6.1.5	EEV42001	u	Instalación eléctrica de punto de control.	
			Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	
	A013M000	0,20 h	Ayudante montador	5,08
	A012M000	0,20 h	Oficial 1a montador	5,91
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	0,22
	BEV42001	1,00 u	Material p/instalación eléctrica punt control	79,38
		2,00 %	Costos indirectes	90,59
			Preu total arrodonit per u	92,40
			6.2 Promoción actividad turística-deportiva	
6.2.1	EP74JH21	u	Armario metálico con bastidor tipo rack 19'', de 24 unidades de altura, de 1200 x 800 x 800 mm (alto x ancho x profundidad), de 1 compartimentos, con 1 puerta de vidrio de seguridad y cerradura con llave, sin paneles laterales y estructura fija, colocado	
	A012M000	1,00 h	Oficial 1a montador	29,57
	A013M000	1,00 h	Ayudante montador	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,10
	BP74JH20	1,00 u	Armario pie metál.+bastid.rack 19'',24U,1200x800x800mm,1comp./puert a vidrio+cerradura,s/laterales,es	864,92
		2,00 %	Costos indirectes	920,99
			Preu total arrodonit per u	939,41

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total	
6.2.2	EP74JH22	u	Suministro de un PC industrial con características: Dispositivo de tipo industrial. Almacenamiento : Mínimo 30GB SSD. Procesador: Mínimo procesador doble núcleo. Tipo *Celeron N3350 Dualcore 1,1GHz. Memoria: 4GB . Montaje: Tiene que ser enrackable y no ocupar más de 4U. Posibilidad de montar en carril DIN. Fuente de alimentación externa 230 V. AC/24 V. DC, 60W. Protección contra sobretensiones nivel 3. Garantía de 5 años por el dispositivo PC al instalar los dos componentes anteriores (fuente de alimentación y protección). Red: 2x Ether-limpio (10/100/1000) Mbit/s), RJ45. 1 x COMO RS-232/422/485. 2 x COMO RS-232. 2x USB 2.0. 2x USB 3.0. Salida de monitor 2 x DisplayPort. Temperatura ambiente (servicio) 0 °C ... 50 °C. Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte) -40 °C ... 70 °C. Conector de alimentación enchufable con bornes de caracol. Homologación CE y Sistema Operativo: El sistema empleado por el nodo tiene que ser OpenSource, en concreto tiene que soportar distribuciones CentOS o Debian. El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de monitorización corporativo (Zabbix). El Nodo tiene que instalar el Agente Zabbix. El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de automatización corporativo (Automic-UC4). Compatible con un sistema de distribución de imágenes con control de versiones. Incluye monitor de 35".		
	A012M000	1,00 h	Oficial 1a montador	29,57	29,57
	A013M000	1,00 h	Ayudante montador	25,40	25,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	54,97	1,10
	BP74JH21	1,00 u	PC industrial	1.250,00	1.250,00
		2,00 %	Costos indirectes	1.306,07	26,12
Preu total arrodonit per u				1.332,19	
6.2.3	EP434670	m	Suministro i instalació de cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal.		
	A012M000	0,02 h	Oficial 1a montador	29,57	0,59
	A013M000	0,02 h	Ayudante montador	25,40	0,51
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	1,10	0,02
	BP434670	1,05 m	Cable trans.datos,Cu,4par.,cat.6 U/UTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.inc endio UNE-EN 50266	0,89	0,93
		2,00 %	Costos indirectes	2,05	0,04
Preu total arrodonit per m				2,09	
6.2.4	EP74JH23	u	Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G. Incluye instalación. No incluye tarjeta de datos.		
	A013M000	1,00 h	Ayudante montador	25,40	25,40
	A012M000	1,00 h	Oficial 1a montador	29,57	29,57
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	54,97	1,10
	BP74JH22	1,00 u	Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G.	200,00	200,00
		2,00 %	Costos indirectes	256,07	5,12
Preu total arrodonit per u				261,19	

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció		Total
6.2.5	EP7E1810	u	Conmutador (switch) gestionable, de 8 puertos 10/100/1000 Mbps RJ45 y 1 puerto tipo SFP 1/10Gbps compatible con alimentación Ethernet (PoE) IEEE 802.3af y 802.3, para armario tipo rack, con alimentación a 240V, colocado y conectado		
	A012M000	2,00 h	Oficial 1a montador	29,57	59,14
	A013M000	2,00 h	Ayudante montador	25,40	50,80
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	109,94	2,20
	BP7E1810	1,00 u	Switch 8 puertos 10/100/1000 Mbps (RJ45) +1 puerto 1/10Gbps (SFP), PoE, enracable, gestionable	120,00	120,00
		2,00 %	Costos indirectes	232,14	4,64
			Preu total arrodonit per u		236,78
6.2.6	EEV4I002	u	Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch.		
	A012M000	0,50 h	Oficial 1a montador	29,57	14,79
	A013M000	0,50 h	Ayudante montador	25,40	12,70
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	27,49	0,55
	BEV42002	1,00 u	Material p/instalación eléctrica punto control fan-coil	39,69	39,69
		2,00 %	Costos indirectes	67,73	1,35
			Preu total arrodonit per u		69,08
6.2.7	KEVW1000	u	Trabajos de puesta en servicio, control y comunicación, configuración del sistema en lo referente al sistema de programación.		
			Incluye: Puesta en servicio del software de resevas, control de accesos, aforo y organización de espacios de entrenamiento y competiciones.		
	BEVW1000	1,00 u	Programación+puesta marcha de punto de control	29,23	29,23
		2,00 %	Costos indirectes	29,23	0,58
			Preu total arrodonit per u		29,81
6.2.8	EMP2I001	u	Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID, para control de accesos en las instalaciones, para exterior, con protección IP65, colocado		
	A012M000	0,20 h	Oficial 1a montador	29,57	5,91
	A013M000	0,20 h	Ayudante montador	25,40	5,08
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	10,99	0,22
	BMP2U001	1,00 u	Lector tarjetas s/contacto,dist.lectura 7cm,tipo A(13,65MHz),s/ISO 14443,s/teclado,interior,IP65	494,22	494,22
		2,00 %	Costos indirectes	505,43	10,11
			Preu total arrodonit per u		515,54
6.2.9	EMP2I002	u	Suministro e instalación de conjunto de sensores de control de aforo para conteo de paso de personas entrada/salida con alarma de máxima ocupación permitida, para exterior, con protección IP65, colocado		
	A012M000	0,20 h	Oficial 1a montador	29,57	5,91
	A013M000	0,20 h	Ayudante montador	25,40	5,08
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	10,99	0,22
	BMP2U001	1,00 u	Lector tarjetas s/contacto,dist.lectura 7cm,tipo A(13,65MHz),s/ISO 14443,s/teclado,interior,IP65	494,22	494,22
		2,00 %	Costos indirectes	505,43	10,11
			Preu total arrodonit per u		515,54

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
6.2.10	EMP2I004	u	Adaptación de la puertas para permitir su funcionamiento con apertura eléctrica, incluido pulsador de salida y otros elementos por su correcto funcionamiento. Totalmente instalado	
	A012M000	6,00 h	Oficial 1a montador	177,42
	A013M000	6,00 h	Ayudante montador	152,40
	%NAAA	2,00 %	Gastos auxiliares	6,60
		2,00 %	Costos indirectes	6,73
Preu total arrodonit per u				343,15

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
7 GESTION DE RESIDUOS				
7.1 P2R6-4I5T		m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	
	A0D-0007	0,75 h	Manobre	17,91
	C1R1-00CX	1,00 m3	Subministr.contenidor metàl·lic,8m3	18,70
			+recollida residus inerts o no especials	
	A%AUX001	1,00 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,18
		2,00 %	Costos indirectes	0,74
			Preu total arrodonit per m3	37,53

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
8 CONTROL CALIDAD				
8.1	ECQ12XQ1	u	<p>Execució del control de qualitat a redactar per la DEO, tant de materials, com d'execució i de l'obra acabada, contemplant control de documentació de tots i cada un dels materials, i assajos necessaris, entre els que destaquen aquells referents a probetes de formigó, estanqueïtat de fusteries, tancaments i cobertes, probes a pressió de tots els conductes amb fluids, medició de la posta a terra, instal.lacions de calefacció, mecanismes de protecció elèctrics, resbalacitat de paviments, assaigs d'espessor d'aïllaments amorfs, acústica, impermeabilització de fusteries, compacitat de terraplenats, estabilitat de cel rasos i altres. Inclou tot tipus de mà d'obra, feines, materials i sistemes auxiliars necessaris.</p>	
			<p>Sense descomposició</p> <p>2,00 % Costos indirectes</p>	<p>3.131,86</p> <p>62,64</p>
			Preu total arrodonit per u	3.194,50

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	Ut	Descripció	Total
9 SEGURIDAD Y SALUD				
9.1	SS		Redacció de pla de seguretat de la constructora, i compliment de tots els requisits necessaris, en matèria de seguretat, que contempla el pla de seguretat i salut, sota la coordinació del coordinador de seguretat i salut.	
			Sense descomposició	6.503,58
		2,00 %	Costos indirectes	130,07
			Preu total arrodonit per	6.633,65

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	1 Adecuación y mejora de los espacios e instalaciones deportivas		
	1.1 Impermeabilización depósito agua		
	1.1.1 Impermeabilización depósito agua		
1.1.1.1	m2 Neteja de paraments interiors del dip+sosit existent enterrat, amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar	19,17	DINOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
1.1.1.2	m2 Impermeabilització de parament amb revestiment elàstic bicomponent, a base de poliuretà sense dissolvents, amb certificat de potabilitat, amb un rendiment de 0,4 kg/m², diluïdes amb un 13% de diluent, a base de xilenol; prèvia aplicació d'una ma de imprimació bicomponent, a base de poliuretà, i segellat de la impermeabilització amb vernís elàstic bicomponent, a base de poliuretà alifàtic i dissolvents.	24,89	VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
	1.2 Nueva acometida de agua		
	1.2.1 OBRA CIVIL		
1.2.1.1	m Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	6,93	SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
1.2.1.2	m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	71,30	SETANTA-U EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS
1.2.1.3	m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Incluye banda de señalización. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	39,26	TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.2.1.4	m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	85,70	VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
1.2.1.5	u Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	91,52	NORANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
1.2.2.1	1.2.2 RED DE DISTRIBUCIÓN u Armario metálico con cierre normalizado, para instalación de contador de agua, medidas según compañía, instalado empotrado en muro. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	301,31	TRES-CENTS U EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS
1.2.2.2	u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 2''1/2, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	72,57	SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
1.2.2.3	u Válvula de retención de clapeta, con rosca, de 2''1/2 de diámetro nominal, de 8 bar de presión nominal, cuerpo de latón, clapeta de latón y cerramiento de cierre metálico, montada superficialmente. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	65,15	SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
1.2.2.4	u Contador de agua, por velocidad, de latón, con uniones roscadas de diámetro nominal 1''1/2, conectado a una batería o a un ramal. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	189,69	CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.2.2.5	<p>m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	30,50	TRENTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
	<p>1.3 Reparación de la canal perimetral de recogida de agua del campo</p> <p>1.3.1 Substitución perfil soporte metálico y reposición piezas canal</p>		
1.3.1.1	m Desmuntatge de les peces de formigó que recobreixen la canal, amb mitjans manuals, prèviament al desmuntatge del perfil metàl·lic de suport, i apilat al lateral de la mateixa.	4,98	QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
1.3.1.2	m Arrencada de perfil metàl·lic en L, amb mitjans manuals, aplec i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	7,45	SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
1.3.1.3	kg Perfil perimetral d'acer galvanitzat, per a suport de les peces de formigó, amb fixacions sobre la canal	7,43	SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
1.3.1.4	m Recol·locació peces de formigó retirades per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural HRNE-235/P/20 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb sorra-ciment	8,70	VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
1.3.1.5	m Reposició peces de formigó malmeses per la canal, amb secció normalitzada per a vianants A2 40x40x4 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	38,64	TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
	<p>1.4 Renovación de la valla perimetral de la instalación</p> <p>1.4.1 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 2m de altura</p>		
1.4.1.1	m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2	24,54	VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.4.1.2	u Reparació de la base d'un pal de suport de tanca de malla de torsió, amb substitució de la platina de base per una nova i soldat del pal a la nova base	44,41	QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.4.1.3	u Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de perfil HEB-100 mm, passador amb topall antiobertura, pany de cop i clau i pom, acabat pintat, col·locada	593,55	CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
	1.4.2 Sustitución cierre perimetral del estadio con una valla simple torsión de 1m de altura		
1.4.2.1	m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2	24,54	VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.4.2.2	m Reposició taulons fusta de pi tractada amb autoclau (grau de protecció IV), de 20cm d'alçària sobre cercat perimetral.	15,73	QUINZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.4.2.3	u Reparació puntual de barana de perfils d'acer, amb suplement o substitució de travessers o brèndoles amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	91,14	NORANTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
1.4.2.4	u Reposició d'arrebossat de fins a 0,50 m2 en paret	34,06	TRENTA-QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS
	1.4.3 Sustitución del sistema de detención de balones detrás de las porterías		
1.4.3.1	m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2	16,53	SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
	2 Adecuación y mejora de accesos		
	2.1 Nuevo ascensor a gradas		
	2.1.1 Instalación de ascensor para dar accesibilidad a la parte superior de la grada principal		
2.1.1.1	m3 Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	12,87	DOTZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
2.1.1.2	m3 Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	260,63	DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.1.1.3	m2 Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x20 cm, color gris de cara vista, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º	86,54	VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.1.1.4	kg Acer S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars i corretges formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	4,65	QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
2.1.1.5	u Ascensor hidràulic d'impulsió oleodinàmica directa amb un pistó lateral i 0.63 m/s per a 12 persones (900 kg) de 2 parades (6 m), maniobra universal simple portes d'accés de maniobrabilitat corredissa automàtica de 100 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, d'acer inoxidable, cabina amb porta corredissa automàtica d'acer inoxidable i qualitat d'acabats mitjana	41.560,11	QUARANTA-U MIL CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
2.1.1.6	m2 Tancament de protecció per a ascensor, amb bastidors de perfil d'acer per a estructures laminats en calent, de 2,5 m d'alçària i xapa d'acer , recolzats en muntants de perfils laminats i sòcol perimetral, acabat amb una capa d'imprimació antioxidant i dues capes d'esmalt sintètic	74,22	SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
2.1.1.7	m2 Desmuntatge de plaques conformades de coberta de planxa d'acer amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	11,91	ONZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
2.1.2 Barandilla protección anti caidas			
2.1.2.1	m Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	273,65	DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
2.1.2.2	m Sòcol metàl·lic d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), de 320 mm d'alçària, col·locat amb tacs d'expansió i cargols	57,57	CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
2.1.2.3	m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals	18,65	DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
2.1.3 Habilitación dos plazas			
2.1.3.1	m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals	18,65	DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
2.1.4 Rebaje bordillo acceso			

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.1.4.1	m Realineació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m	54,19	CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS
	3 Adecuación vestuarios y otros espacios		
	3.1 Reparación filtraciones de agua en la grada		
	3.1.1 Formación de pendientes con mortero de resinas.		
3.1.1.1	m2 Raspat de pintura vella, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	5,71	CINC EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
3.1.1.2	m2 Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa base de morter, formant contrapendent a l'existent, 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment	46,80	QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
	3.2 Adecuación a Normativa ACS		
	3.2.1 DESMONTAJES Y RETIRADA DE ELEMENTOS		
3.2.1.1	u Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de instalación de paneles solares para la producción de ACS, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente: - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de paneles solares ubicados en cubierta de CNT (9 unidades), incluso estructura de suportación de los mismos, en caso de que fuera necesario. - Desconexión y desmontaje de valvulería asociada a los captadores. Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos. Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.	1.693,19	MIL SIS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2.1.2	<p>u Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de elementos de instalación de producción de ACS, en sala de calderas, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen. - Desconexión y desmontaje de los siguientes elementos para ser substituidos: - Aislamiento térmico de tuberías. - Intercambiadores de placas (lado caldera y lado solar térmica). - Depósito de inercia 100 litros. - Depósitos de expansión (3 ud). - Depósitos de acumulación de ACS de 1000 litros (2 ud). - Alimentaciones eléctricas de las bombas de circulación. - Válvulas, termómetros, manómetros de la instalación que estén deteriorados - Desconexión y desmontaje de alimentaciones eléctricas y de control de todo lo que se desmonta que tenga asociado dichas alimentaciones. <p>Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.</p> <p>Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.</p>	2.287,64	DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
3.2.1.3	<p>u Retirada y traslado para acopio de material, en almacén donde indique la propiedad de grupo de bombeo desconectado con cuadro de control, existente en el interior de sala de calderas, con medios manuales/mecánicos, carga sobre camión o contenedor, traslado a almacén y deposición.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	578,34	CINC-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
	3.2.2 ELEMENTOS A SUSTITUIR E IMPLANTAR		

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2.2.1	<p>u Acumulador para agua caliente sanitaria de 1000 l de capacidad, con cubeta de acero inoxidable y aislamiento de poliuretano, diseñado según los requisitos del REGLAMENTO 814/2013, colocado.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuba de acero inoxidable dúplex 2205. - Aislamiento de poliuretano rígido inyectado. - Acabado exterior con acero galvanizado lacado en negro. - Boca de hombre de 460mm (excepto 500 y 750). - Fondo del depósito aislado - Vaciado en el punto más bajo del depósito de 1'' - Brida desmontable de 160mm para facilitar la limpieza - Patas regulables en altura. <p>Incluye, termómetro, válvula de vaciado, purgador de aire, totalmente instalado y conectado, con todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	5.476,73	CINC MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
3.2.2.2	<p>u Depósito de inercia de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) con aislamiento térmico de espuma de poliuretano y revestimiento exterior de aluminio, de 100 l de capacidad, purga de aire con conexiones de rosca 1 1/2'', de presión máxima de servicio 6 bar y 95°C de temperatura máxima, colocado en posición vertical con fijaciones murales y conectado.</p> <p>Incluye válvulas de corte, válvula de vaciado y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	947,92	NOU-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
3.2.2.3	<p>u Captador solar plano de plancha de cobre con vidrio templado, envolvente de aluminio anodizado y aislamiento de lana mineral de roca con una superficie activa de 2,00 a 2,25 m2, con un rendimiento máximo y un coeficiente de pérdidas similar o superior al existente, colocado con soporte vertical.</p> <p>Incluye válvulas de corte y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1.330,32	MIL TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2.2.4	<p>u Depósito de expansión cerrado de 12 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4" de D, colocado roscado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	62,53	SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
3.2.2.5	<p>u Depósito de expansión cerrado de 35 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4" de D, colocado roscado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	102,81	CENT DOS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
3.2.2.6	<p>u Depósito de expansión cerrado de 100 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 1" de D, colocado roscado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	395,31	TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS
3.2.2.7	<p>u Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica, con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones antihielo. - Disipador. - Sistema de apoyo. - 2 acumuladores. - Control de consumo de ánodo. - Función calorímetro. - Variación de velocidad de bombas. - Bus de conexión. - Control de funcionamiento de la instalación. - Tarjeta comunicación MODBUS <p>Incluye los siguientes elementos y cableado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonda de radiación exterior. - Sondas de temperatura. - Cableado de control a bombas y válvulas de 3 vías. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1.326,35	MIL TRES-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2.2.8	<p>u Trabajos de aislamiento térmico de espuma elastomérica SH de ARMAFLEX, o similar equivalente para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, de espesor según RITE 2013, en tuberías por recorrido en sala de calderas, incluye parte proporcional de adhesivo marca Armaflex, o similar equivalente, para pegado de aislante y en general todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	2.955,33	DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
3.2.2.9	<p>u Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con placas solares, 10 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 0,72 m3/h a 50 °C con un gradiente térmico de 13 °C, caudal de ACS de 0,69 m3/h a 32 °C con un gradiente térmico de 13 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316), termosoldadas, con conexiones enroscadas de 1 1/2", colocado sobre bancada y conectado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	994,20	NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS
3.2.2.10	<p>u Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con caldera, 78 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 3,30 m3/h a 80 °C con un gradiente térmico de 20 °C, caudal de ACS de 1,5 m3/h a 15 °C con un gradiente térmico de 45 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316) , termosoldadas , con conexiones enroscadas de 1, colocado sobre bancada y conectado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1.555,16	MIL CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS
3.2.2.11	<p>u Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 6,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 25 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas les conexiones hechas. Inciuye comunicación Mbus.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	827,33	VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2.2.12	<p>u Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 1,5 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 15 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	414,54	QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
3.2.2.13	I Llenado de instalación de captadores solares para una temperatura de trabajo mínima de -35 °C	2,51	DOS EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS
3.2.2.14	m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	2,50	DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
3.2.2.15	m Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo	2,08	DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
3.2.2.16	u Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2" de diámetro, de esfera de 65 mm, de <= 80°C, colocado roscado	18,34	DIVUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
3.2.2.17	u Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4" de D, colocado roscado	20,66	VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS
3.2.2.18	u Válvula de vaciado de 1/2" de diámetro nominal, de PN 16 bar, de precio alto y montada roscada	29,58	VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
	<p>4 Mejoras en la eficiencia energética</p> <p>4.1 Instalación placas fotovoltaicas</p> <p>4.1.1 Instalación</p> <p>4.1.1.1 Equipos Instalación FV</p>		

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.1.1	Ud Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos de células de silicio, con una eficiencia mínima del 20,8% medida en condiciones STC (monofaciales), con una tolerancia de +0 a +5W, cristal exterior templado, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa trasera de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia mínima a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con diodos, cables de 4mm² y conectores. Certificaciones IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TS62941; ISO 45001:2018. Protecciones: ANTIPIID, HOTSPOT; ANTILID. Degradación máxima por año: 0,6%; degradación en el primer año <2%; degradación máxima a 10 años: 92% de la potencia nominal. Ver modelo de referencia en el proyecto.	138,50	CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
4.1.1.1.2	Ud Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión a red, sin transformador, marca HUAWEI, modelo SUN2000-17KTL-M5, o similar, con potencia nominal de 17 kVA, marcado CE, con certificados cumplimiento normativa vigente, programación protecciones tensión y frecuencia, según protocolos. Programación corriente de escape máxima de 300 mA. Incluye soportación y conexionado de todos los terrenos de potencia y control. Otros accesorios a incluir: - Punto de desconexión en el lado de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descargadores de sobretensiones CC/CA tipo II - Relé Multifunción - Garantía 10 años Unidad completamente instalada, rotulada según esquema unifilar y funcionando correctamente. Criterio de 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.	2.157,45	DOS MIL CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
4.1.1.2.1	4.1.1.2 Estructura FV Ud Suministro e instalación de estructura sobre cubierta de chapa tipo sandwich, según descripción planos y memoria técnica. Colocación de los paneles coplanar en la cubierta. Unidad totalmente instalada y preparada para colocar los paneles solares.	49,20	QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS
4.1.1.3.1	4.1.1.3 Sistema de Control y Monitorización Pa Sistema de monitorización compuesto por Dongle ethernet y sistema de fibra óptica de unos 200m Incluye suministro, instalación y configuración.	2.500,00	DOS MIL CINC-CENTS EUROS
4.1.1.3.2	Pa Configuración instalación a Inyección 0 (Autoconsumo sin Excedentes)	300,00	TRES-CENTS EUROS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.4.1	<p>4.1.1.4 Cuadros de Protección</p> <p>Ud Suministro e instalación de armario de poliéster con puerta ciega que incluye todo el apartament y las protecciones adecuadas por las líneas de corriente continua de los inversores, según esquema unifilar.</p> <p>Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios.</p> <p>Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.</p> <p>Mide la unidad completamente montada y funcionando.</p>	535,23	CINC-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
4.1.1.4.2	<p>Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico de poliéster IP65 UNIVERS, Hager o similar, por las protecciones AC de la instalación, según esquema unifilar.</p> <p>Todos los elementos serán de la marca Hager u otra similar previo acuerdo con la D.F. de la obra.</p> <p>Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios.</p> <p>Mide la unidad completamente montada y funcionando.</p> <p>Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.</p>	1.167,58	MIL CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
4.1.1.5.1	<p>4.1.1.5 Cableado y Canalizaciones</p> <p>Ud Montaje de STRING (serie de 20/15 paneles solares) para conexión a banda corriente continua de inversor, mediante la conexión de los terminales multicontact del panel, incluso cable solar 6 mm² de sección, 2,5/5 kV a CC , -40 a + 105°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de STRINGS paneles a inversor, en inicio y fin de serie. Incluir fijación cable a estructura, así como etiquetado de cables para la perfecta identificación, mediante sistema normalizado y resistente según nomenclatura e indicaciones proyecto.</p>	180,70	CENT VUITANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.5.2	m Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección. También uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Completamente montado, con conexiones establecidas y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Extendido del conductor de tierra. Conexiónado del conductor de tierra mediante bornes de unión. 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..	5,20	CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS
4.1.1.5.3	ud Suministro e instalación de toma de Tierra compuesta por fregadero de acero cobreado de 2 m. de longitud, con dispositivo de acoplamiento al cable de 35 mm ² de cobre, en excavación al efecto, incluso suelo vegetal, sal y carbón con tubo de humidificación, dotado de arqueta de registro con tapa y marco de fundición de 20 cm de diámetro colocada. Totalmente montado e instalado.	189,54	CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
4.1.1.5.4	m Bandeja metálica de acero galvanizado en caliente, de altura 65 mm y anchura 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte	47,70	QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
4.1.1.5.5	m Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	5,42	CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS
4.1.1.5.6	m Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x10 mm ² , con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja	3,17	TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
4.1.1.6 Transporte y Elevación Material			
4.1.1.6.1	PA Partida de transporte para llevar el material hasta el pie de la obra	350,00	TRES-CENTS CINQUANTA EUROS
4.1.1.6.2	PA Partida de elevación del material hasta la cubierta. Incluye maquinaria (plataforma elevadora tipo tijera 15m) y mano de obra.	550,00	CINC-CENTS CINQUANTA EUROS
4.1.1.7 Obra Civil Caseta			

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.7.1	<p>m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Vertido, tendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p>	60,12	SEIXANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS
4.1.1.7.2	<p>m² Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Extendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza.</p> <p>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. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, puesto que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los aros horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del menaje.</p>	87,89	VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.7.3	<p>m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,11 l / m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir agujeros menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>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.</p>	24,51	VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS
4.1.1.7.4	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% 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 menaje exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>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.</p>	22,82	VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.7.5	<p>U Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta. Grosor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de grosor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y abertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillo de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes mecanizado homologados. Incluso p/p de grapas de fijación, sellado perimetral de juntas mediante un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.</p> <p>PERSIANA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDESA.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de la construcción. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	381,45	TRES-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1.1.7.6	<p>m² Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris , con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de acabados en los encuentros con paramentos y desagües.</p> <p>Incluye: Replanteo de puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de tolvas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vierte y regleado del hormigón ligero hasta llegar al nivel de coronación de las maestras. Vertido, tendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a utilizar. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medida de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.</p>	180,67	CENT VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
4.1.2.1	4.1.2 Tramitación y Documentación PA Intervención Distribuidora, consistente en estudio del punto de conexión.	380,00	TRES-CENTS VUITANTA EUROS
4.1.2.2	Ud Elaboración de documentación y certificados de todas las instalaciones, equipos y materiales instalados así como copias de planes As-Built de las mismas, reflejando el estado definitivo de las instalaciones. Se procederá también a la tramitación de todas las instalaciones, que requiera la reglamentación vigente, para su puesta en servicio y legalización ante los organismos competentes (Ayuntamiento, Distribuidora, Consejería de Comercio Industria y Energía, Ministerio de Industria, Turismo y comercio).	725,00	SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS
4.1.2.3	Pa Inspección inicial de las nuevas infraestructuras eléctricas fotovoltaicas a cargo de un organismo de control acreditado por la dirección General de Industria según REBT 2002	350,00	TRES-CENTS CINQUANTA EUROS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	4.2 Colocación de aislamiento en falsos techos de oficinas y vestuarios		
	4.2.1 Renovación falso techo + lana de roca 10cm + luminarias		
4.2.1.1	m2 Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	6,21	SIS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS
4.2.1.2	m2 Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,351 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	48,72	QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
4.2.1.3	u Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 10 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =22, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP65, encastrat	127,94	CENT VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS
4.2.1.4	u Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma quadrat, 21 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR < 15, eficàcia lluminosa de 55 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i metacril·lat i grau de protecció IP20, encastrat	176,75	CENT SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
	4.2.2 Tapiado de ventanas		
4.2.2.1	m2 Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 80 mm de gruix, de 60 kPa de tensió a la compressió, de 2,05 m ² ·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, col·locades amb fixacions mecàniques	16,07	SETZE EUROS AMB SET CÈNTIMS
	4.3 Nuevos cerramientos en vestuarios		
	4.3.1 Vestíbulo de independencia punto acceso vestuarios		
4.3.1.1	m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 190 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament	69,38	SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.3.1.2	u Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	205,52	DOS-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
4.3.1.3	m2 Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	19,37	DINOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
4.3.2 Renovación puertas vestuarios			
4.3.2.1	u Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	12,42	DOTZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS
4.3.2.2	u Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	205,52	DOS-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
4.3.2.3	m2 Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	19,37	DINOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
4.4 Medidas de protección y seguridad			
4.4.1	u Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	32,61	TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS
4.4.2	m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	6,22	SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
4.4.3	u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	310,73	TRES-CENTS DEU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
4.4.4	u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	49,87	QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
4.4.5	u Escala de má amb anellat, per arribar a la coberta, superant l'alçada de 5m., amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	994,57	NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
5 Adecuación y mejora de las instalaciones			
5.1 Mejores en la instalación eléctrica y legalización			
5.1.1 CUADRO GENERAL			

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1.1.1	<p>u Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, para conexión de circuito de servicios a módulos exteriores.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	393,74	TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.1.1.2	<p>u Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	186,83	CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1.1.3	<p>u Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	77,59	SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
5.1.2 CUADROS SECUNDARIOS			
5.1.2.1	<p>u Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	35,64	TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.1.2.2	<p>u Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	34,04	TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS
5.1.2.3	<p>u Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	24,18	VINT-I-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
5.1.2.4	<p>u Caja para cuadro de mando y protección, de material autoextinguible, con puerta, para catorce módulos y montada superficialmente.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	28,38	VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
5.1.3 LINEAS SECUNDARIAS			

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1.3.1	<p>m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo.</p> <p>Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	31,18	TRENTA-U EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
5.1.3.2	<p>m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo.</p> <p>Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	4,96	QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
5.1.3.3	m Tubo rígido de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	6,11	SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
5.1.3.4	m Tubo rígido de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	3,78	TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
5.1.3.5	u Caja de derivación cuadrada de plástico, de 125x125 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	22,95	VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
5.1.3.6	u Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	12,72	DOTZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
5.1.3.7	u Medios auxiliares de transporte y elevación.	574,99	CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
5.1.4	OBRA CIVIL		
5.1.4.1	<p>m Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	6,93	SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1.4.2	<p>m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.</p> <p>Incluye banda de señalización.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	39,26	TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
5.1.4.3	<p>m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	85,70	VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
5.1.4.4	<p>m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada</p>	2,60	DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS
5.1.4.5	<p>u Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	91,52	NORANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
5.1.4.6	<p>m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	71,30	SETANTA-U EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS
5.1.4.7	<p>u Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura, de 4 kN de esfuerzo en punta, para cable trenzado.</p> <p>Incluye elementos de elevación y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1.420,76	MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
	5.1.5 VARIOS		

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1.5.1	<p>u Conjunto de ayudas de obra civil para dejar el conjunto de instalaciones completamente terminada, incluyendo:</p> <p>Desmontaje y montaje de falsos techos para la instalación de bandejas y paso de instalaciones. Medios auxiliares y medios necesarios para ejecutar correctamente la instalación. Apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos. Colocación de pasamuros. Fijación de soportes. Construcción de bancadas. Construcción de hornacinas. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Apertura de agujeros en falsos techos. Descarga y elevación de materiales (si no precisan transportes especiales). Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.</p>	1.020,00	MIL VINT EUROS
5.1.5.2	<p>u Legalización de todas las instalaciones de electricidad que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluido el abono de las tasas correspondientes .</p> <p>Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y el mantenimiento de las mismas.</p>	765,00	SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS
	<p>5.2 Alumbrado de emergencia en las gradas de tribuna</p> <p>5.2.1 INSTALACIÓN EMERGENCIAS MARQUESINA</p>		

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.2.1.1	<p>u Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	393,74	TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.2.1.2	<p>u Suministro e instalación de proyector para exteriores (IP65) con reflector de distribución extensiva, con lámpara LED de 100 W, de forma rectangular, conectado y acoplado al apoyo.</p> <p>Marca/ modelo LEDNIX FLOOD SLIM 100W 110D 5.000K</p> <p>Incluye parte proporcional de transporte y alquiler de brazo articulado de 12 m de altura para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y librarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	258,05	DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.2.1.3	m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 4 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	3,06	TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS
5.2.1.4	m Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	6,58	SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
5.2.1.5	u Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	34,04	TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS
5.2.1.6	u Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	42,38	QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
5.2.1.7	u Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente	12,72	DOTZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
5.2.2.1	5.2.2 VARIOS u Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	186,83	CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS
5.2.2.2	u Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.	77,59	SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.2.2.3	m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	6,53	SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
5.2.2.4	m Tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 3 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,1 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada	3,39	TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
5.2.2.5	<p>u Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	393,74	TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.3 Renovación señalética			
5.3.1 Nueva señalética			
5.3.1.1	u Rètol tipus 1A-1L amb fletxa i 2 pictogrames de línia, amb accessoris de muntatge, col·locat adossat	90,74	NORANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	5.4 Reparaciones zona acceso al campo (lateral suplentes)		
	5.4.1 Tapar patio inglés.		
5.4.1.1	m Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	8,22	VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
5.4.1.2	m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	8,22	VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
5.4.1.3	u Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	24,85	VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
5.4.1.4	m2 Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	19,10	DINOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS
5.4.1.5	m2 Paret per a tancament de gruix 15 cm amb bloc de formigó cel·lular curat en autoclau HCA, encadellat, categoria I, segons UNE-EN 771-4, de 625x250x150 mm i densitat 500 kg/m3, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta (T) segons UNE-EN 998-2	42,75	QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
5.4.1.6	m2 Arrebossat de morter sobre formigó per a impermeabilitzacions, de 0,2 cm de gruix, en superfícies en contacte amb aigua potable sense pressió, format per una mescla preparada de ciments especials i resines impermeabilitzants, amb una dotació de 4 kg/m2, incloses neteja i preparació de la superfície	17,95	DISSET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
5.4.1.7	m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim	24,53	VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
5.4.1.8	m2 Solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	21,27	VINT-I-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
5.4.1.9	m2 Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 20x30 cm i 10 cm de gruix, preu alt, per a paviment, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, compactació del paviment i rejuntat amb morter mixt 1:0,5:4	43,33	QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
	5.4.2 Sustitución religa pavimento		
5.4.2.1	m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	8,22	VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
5.4.2.2	m2 Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	104,53	CENT QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	5.4.3 Impermeabilización del zócalo de la base de la grada		
5.4.3.1	m Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4	6,57	SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
5.4.3.2	m2 Arrencada d'aplatat de lloses de formigó en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	24,85	VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
5.4.3.3	m2 Arrencada de paviment de lloses de formigó, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor,	40,70	QUARANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
5.4.3.4	m2 Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fixada al suport amb adhesiu de formulació específica	31,46	TRENTA-U EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
5.4.3.5	m2 Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 6 cm de gruix, de forma rectangular, textura pètria, preu alt, col·locats amb morter de ciment 1:6	91,39	NORANTA-U EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
	5.5 Adecuación de los aseos para mejorar su accesibilidad		
	5.5.1 Adecuación de los aseos existentes al cumplimiento de la normativa de accesibilidad		
5.5.1.1	m2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	11,42	ONZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS
5.5.1.2	m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	14,91	CATORZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
5.5.1.3	u Desmuntatge de fulla de porta interior de fusta de 2 m2 de superfície, com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor	28,00	VINT-I-VUIT EUROS
5.5.1.4	m2 Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	8,70	VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
5.5.1.5	m2 Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	6,21	SIS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS
5.5.1.6	m2 Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	7,45	SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
5.5.1.7	u Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	17,57	DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.5.1.8	u Arrencada d'urinari, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	17,57	DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
5.5.1.9	u Arrencada de cisterna alta d'inodor, suport, aixetes, mecanismes i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	17,87	DISSET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
5.5.1.10	u Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sífó, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	19,40	DINOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
5.5.1.11	m2 Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premnat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 peces/m2, preu mitjà, grup Bla (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	48,13	QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
5.5.1.12	m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament	49,45	QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
5.5.1.13	u Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	205,52	DOS-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
5.5.1.14	m2 Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	19,37	DINOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
5.5.1.15	m2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de valència, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu mitjà, grup BIII (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	29,71	VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
5.5.1.16	m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	5,29	CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.5.1.17	m2 Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,351 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	48,72	QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
5.5.1.18	u Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo, muntada sobre paret, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2"	98,97	NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
5.5.1.19	u Aixeta mescladora per a lavabo, amb maneta adaptada, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb dues entrades de maniguets	110,90	CENT DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
5.5.1.20	u Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, PRESTO ALPA 80 o similar, sense regulador automàtic de caudal, tub brida, amb ràcord i ruixador antivandàlic de llautó cromat i polsador de poliacetat negre, amb sistema Anti-legionella amb vàlvula de buidat.	194,07	CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS
5.5.1.21	u Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical i/o horitzontal, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació	218,17	DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
5.5.1.22	u Lavabo mural de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc, col·locat amb suports murals	145,54	CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.5.1.23	u Porta-rotlles gegant de paper higiènic, d'acer inoxidable, de 250 mm de diàmetre i 110 mm de fondària, col·locat amb fixacions mecàniques	32,28	TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS
5.5.1.24	u Dispensador de paper en rotlle tipus metxa per a eixugamans, de 310 mm d'alçària per 255 mm de diàmetre, col·locat amb fixacions mecàniques	41,14	QUARANTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
5.5.1.25	u Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'alumini recobert de niló, col·locat amb fixacions mecàniques	279,18	DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
5.5.1.26	u Taula plegable per a nadons de resines, amb disseny ergonòmic, provist de cinturó de seguretat ajustable, amb ganxos laterals per col·locar bosses amb una llargària de 140cm, amb una amplària de 45 a 55cm, col·locat amb suports murals.	591,06	CINC-CENTS NORANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.5.1.27	m2 Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	59,39	CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
6.1.1	<p>6 Actuaciones para la digitalización</p> <p>6.1 Telegestión de las instalaciones</p> <p>u Solución ISTA QC1, de control formada por Estación de control autónomo modular programable ref. REDY, con licencia de programa "S + intravisión", WebServer Integrado, 256MB RAM, 8GB Flash, protocolos Mbus, Modbus y Bacnet nadius, dotada de un puerto de serie RS232, 2 puertos serie RS485, para la integración de otros sistemas, puerto Extenbus de ampliación. Alimentación principal 230V ca y auxiliar de 12Vcc.</p> <p>Dotado de módulos plug por 1 entrada digital, 6 salidas por relé, 4 entradas analógicas multi propósito (Pt100, Pt1000, Ni1000, 4-20Ma, 0-10V). Con capacidad de ampliación adicional de entradas/salidas. Montado a una base REDY P6. Dispone de programador horario anual, gestión de registros históricos de cualquier señal controlada, envío de alarmas. Incluye batería auxiliar 12Vcc, un router 4G (sin tarjeta SIM) y un convertidor Mbus hasta 5 equipos. Incluye coste del servicio NoIP (DDNS) por un periodo de 10 años. Se entrega montado en un armario tipo HIMEL de 600x400x250, incluye protecciones y todas las señales disponibles en bornero de conexionado. Probado en origen.</p> <p>Incluye hardware adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de alarmas de la caldera. - Estado de bombas de circulación. - Sonadas de temperatura. - Alarmas centralita de regulación solar. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	4.258,50	QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.1.2	<p>u Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica incluidas en este proyecto. Esquemas de conexión del control. Incluye el desarrollo de manera consensuada con la ingeniería y la dirección de obra de las necesidades de control específicas del proyecto. Incluye la programación del control de las alarmas de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica. Diseño de las pantallas gráficas y sinopsis de supervisión a implementar al WebServer.</p> <p>Incluye integración de las señales de alarma de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica, por Mbus.</p> <p>Para llevar a cabo estas integraciones consideramos que cada fabricante configurará y pondrá en funcionamiento sus equipos y facilitará todas las variables de control a ISTA para que pueda integrarse la recogida. Incluye la documentación final de obra, manual de uso y curso de formación básica de uso del sistema.</p> <p>Incluye programación adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmas de caldera. - Estado de las bombas de circulación. - Sonda de temperatura ACS - Estado centralita de regulación energía solar térmica. <p>Se incorpora el control de contador de calorías consumida y la monitorización del sistema de producción ACS en una misma plataforma.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1.887,00	MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS
6.1.3	<p>u Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	1.931,29	MIL NOU-CENTS TRENTA-U EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS
6.1.4	<p>u Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	98,50	NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.1.5	<p>u Instalación eléctrica de punto de control.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>	92,40	NORANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
6.2 Promoción actividad turística-deportiva			
6.2.1	<p>u Armario metálico con bastidor tipo rack 19'', de 24 unidades de altura, de 1200 x 800 x 800 mm (alto x ancho x profundidad), de 1 compartimentos, con 1 puerta de vidrio de seguridad y cerradura con llave, sin paneles laterales y estructura fija, colocado</p>	939,41	NOU-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS
6.2.2	<p>u Suministro de un PC industrial con características:</p> <p>Dispositivo de tipo industrial. Almacenamiento : Mínimo 30GB SSD. Procesador: Mínimo procesador doble núcleo. Tipo *Celeron N3350 Dualcore 1,1GHz. Memoria: 4GB .</p> <p>Montaje: Tiene que ser enrackable y no ocupar más de 4U. Posibilidad de montar en carril DIN. Fuente de alimentación externa 230 V. AC/24 V. DC, 60W. Protección contra sobretensiones nivel 3. Garantía de 5 años por el dispositivo PC al instalar los dos componentes anteriores (fuente de alimentación y protección).</p> <p>Red: 2x Ether-limpio (10/100/1000) Mbit/s), RJ45. 1 x COMO RS-232/422/485. 2 x COMO RS-232. 2x USB 2.0. 2x USB 3.0. Salida de monitor 2 x DisplayPort. Temperatura ambiente (servicio) 0 °C ... 50 °C. Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte) -40 °C ... 70 °C.</p> <p>Conector de alimentación enchufable con bornes de caracol. Homologación CE y Sistema Operativo: El sistema empleado por el nodo tiene que ser OpenSource, en concreto tiene que soportar distribuciones CentOS o Debian.</p> <p>El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de monitorización corporativo (Zabbix). El Nodo tiene que instalar el Agente Zabbix.</p> <p>El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de automatización corporativo (Automic-UC4). Compatible con un sistema de distribución de imágenes con control de versiones.</p> <p>Incluye monitor de 35''.</p>	1.332,19	MIL TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS
6.2.3	<p>m Suministro i instalación de cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal.</p>	2,09	DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS
6.2.4	<p>u Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G. Incluye instalación. No incluye tarjeta de datos.</p>	261,19	DOS-CENTS SEIXANTA-U EUROS AMB DINOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.2.5	u Conmutador (switch) gestionable, de 8 puertos 10/100/1000 Mbps RJ45 y 1 puerto tipo SFP 1/10Gbps compatible con alimentación Ethernet (PoE) IEEE 802.3af y 802.3, para armario tipo rack, con alimentación a 240V, colocado y conectado	236,78	DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
6.2.6	u Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch.	69,08	SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
6.2.7	u Trabajos de puesta en servicio, control y comunicación, configuración del sistema en lo referente al sistema de programación. Incluye: Puesta en servicio del software de resevas, control de accesos, aforo y organización de espacios de entrenamiento y competiciones.	29,81	VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
6.2.8	u Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID, para control de accesos en las instalaciones, para exterior, con protección IP65, colocado	515,54	CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
6.2.9	u Suministro e instalación de conjunto de sensores de control de aforo para contaje de paso de personas entrada/salida con alarma de máxima ocupación permitida, para exterior, con protección IP65, colocado	515,54	CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
6.2.10	u Adaptación de la puertas para permitir su funcionamiento con apertura eléctrica, incluido pulsador de salida y otros elementos por su correcto funcionamiento. Totalmente instalado	343,15	TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
7 GESTION DE RESIDUOS			
7.1	m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	37,53	TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
8 CONTROL CALIDAD			
8.1	u Execució del control de qualitat a redactar per la DEO, tant de materials, com d'execució i de l'obra acabada, contemplant control de documentació de tots i cada un dels materials, i assajos necessaris, entre els que destaquen aquells referents a probetes de formigó, estanqueïtat de fusteries, tancaments i cobertes, probes a pressió de tots els conductes amb fluids, medició de la posta a terra, instal·lacions de calefacció, mecanismes de protecció elèctrics, resbalacitat de paviments, assaigs d'espessor d'aïllaments amorfs, acústica, impermeabilització de fusteries, compacitat de terraplenats, estabilitat de cel rasos i altres. Inclou tot tipus de mà d'obra, feines, materials i sistemes auxiliars necessaris.	3.194,50	TRES MIL CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
9 SEGURIDAD Y SALUD			

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.1	Redacció de pla de seguretat de la constructora, i compliment de tots els requisits necessaris, en matèria de seguretat, que contempla el pla de seguretat i salut, sota la coordinació del coordinador de seguretat i salut.	6.633,65	SIS MIL SIS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	1EV21314 u Centralita de regulación de producción de ACS energía solar térmica, con las siguientes funciones: - Funciones antihielo. - Disipador. - Sistema de apoyo. - 2 acumuladores. - Control de consumo de ánodo. - Función calorímetro. - Variación de velocidad de bombas. - Bus de conexión. - Control de funcionamiento de la instalación. - Tarjeta comunicación MODBUS Incluye los siguientes elementos y cableado: - Sonda de radiación exterior. - Sondas de temperatura. - Cableado de control a bombas y válvulas de 3 vías. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1a montador 5,80 h	29,57	171,51
	Ayudante montador 4,30 h	25,40	109,22
	(Materials)		
	Sonda temperatura tubería vaina,acces.montaje 2,00 u	62,93	125,86
	Sonda temperatura ext.,acces.montaje 1,00 u	35,06	35,06
	Controlador DDC p/regul+control instal.,procesador+m... 1,00 u	368,51	368,51
	Material p/instalación eléctrica punt control 5,00 u	79,38	396,90
	Programación+puesta marcha de punto de control 3,00 u	29,23	87,69
	(Mitjans auxiliars)		5,59
	Costos indirectes		26,01
	Total per u:		1.326,35
	Són MIL TRES-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u		

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2	<p>1EV2I214 u Ingeniería, programación y puesta en marcha de las instalaciones de control y gestión técnica incluidas en este proyecto. Esquemas de conexión del control. Incluye el desarrollo de manera consensuada con la ingeniería y la dirección de obra de las necesidades de control específicas del proyecto. Incluye la programación del control de las alarmas de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica. Diseño de las pantallas gráficas y sinopsis de supervisión a implementar al WebServer.</p> <p>Incluye integración de las señales de alarma de la caldera, estado de bombas de circulación, sondas de temperatura ACS y monitorización de consumos de calorías y centralita de regulación de energía solar térmica, por Mbus.</p> <p>Para llevar a cabo estas integraciones consideramos que cada fabricante configurará y pondrá en funcionamiento sus equipos y facilitará todas las variables de control a ISTA para que pueda integrarse la recogida. Incluye la documentación final de obra, manual de uso y curso de formación básica de uso del sistema.</p> <p>Incluye programación adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmas de caldera. - Estado de las bombas de circulación. - Sonda de temperatura ACS - Estado centralita de regulación energía solar térmica. <p>Se incorpora el control de contador de calorías consumida y la monitorización del sistema de producción ACS en una misma plataforma.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p> <p>(Sense classificar)</p> <p>Ingeniería, programación y puesta en marcha de las in... 1,00 u 1.850,00</p> <p>Costos indirectes 37,00</p> <p>Total per u:</p> <p>Són MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS per u</p>	1.850,00 37,00	1.887,00

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3	<p>1EV2I314 u Solución ISTA QC1, de control formada por Estación de control autónomo modular programable ref. REDY, con licencia de programa "S + intravisión", WebServer Integrado, 256MB RAM, 8GB Flash, protocolos Mbus, Modbus y Bacnet nadius, dotada de un puerto de serie RS232, 2 puertos serie RS485, para la integración de otros sistemas, puerto Extenbus de ampliación. Alimentación principal 230V ca y auxiliar de 12Vcc.</p> <p>Dotado de módulos plug por 1 entrada digital, 6 salidas por relé, 4 entradas analógicas multi propósito (Pt100, Pt1000, Ni1000, 4-20Ma, 0-10V). Con capacidad de ampliación adicional de entradas/salidas. Montado a una base REDY P6. Dispone de programador horario anual, gestión de registros históricos de cualquier señal controlada, envío de alarmas. Incluye batería auxiliar 12Vcc, un router 4G (sin tarjeta SIM) y un convertidor Mbus hasta 5 equipos. Incluye coste del servicio NoIP (DDNS) por un periodo de 10 años. Se entrega montado en un armario tipo HIMEL de 600x400x250, incluye protecciones y todas las señales disponibles en bornero de conexionado. Probado en origen.</p> <p>Incluye hardware adicional para nuevas señales a controlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de alarmas de la caldera. - Estado de bombas de circulación. - Sonadas de temperatura. - Alarmas centralita de regulación solar. <p>Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p> <p>(Sense classificar) Solución ISTA QC1, de control formada por estación d... 1,00 u 4.175,00 Costos indirectes 83,50</p> <p style="text-align: right;">Total per u: 4.258,50</p> <p>Són QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u</p>		

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
4	<p>ANS010AR m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. a la ejecución de juntas de retracción.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Vertido, tendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>(Sense classificar)</p> <p>Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, re... 1,00 m² 58,94</p> <p>Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per m²:</p> <p style="text-align: center;">Són SEIXANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per m²</p>		58,94 1,18	60,12
5	<p>AYUDAS0... u Conjunto de ayudas de obra civil para dejar el conjunto de instalaciones completamente terminada, incluyendo:</p> <p>Desmontaje y montaje de falsos techos para la instalación de bandejas y paso de instalaciones.</p> <p>Medios auxiliares y medios necesarios para ejecutar correctamente la instalación.</p> <p>Apertura y tapado de rozas.</p> <p>Apertura de agujeros en paramentos.</p> <p>Colocación de pasamuros.</p> <p>Fijación de soportes.</p> <p>Construcción de bancadas.</p> <p>Construcción de hornacinas.</p> <p>Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.</p> <p>Apertura de agujeros en falsos techos.</p> <p>Descarga y elevación de materiales (si no precisan transportes especiales).</p> <p>Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.</p> <p>(Sense classificar)</p> <p>Conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalaci... 1,00 u 1.000,00</p> <p>Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per u:</p> <p style="text-align: center;">Són MIL VINT EUROS per u</p>		1.000,00 20,00	

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació	Import		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6	C15A-004F u Transport de carretó elevador elèctric de 300 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma (Maquinària) Trans.carretó elevador elèc.c=300kg i sup=250x100cm 1,00 u 48,21 Costos indirectes Total per u: 49,17 Són QUARANTA-NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per u	48,21 0,96		
7	C15A-004O h Carretó elevador elèctric de 300 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma (Maquinària) Carretó elevador elèc.c=300kg i sup=250x100cm 1,00 h 32,28 Costos indirectes Total per h: 32,93 Són TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per h	32,28 0,65		
8	CG150NC01 u Medios auxiliares de transporte y elevación. (Maquinària) Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario 8,00 h 16,42 Trans.cesta brazo art. 12m 2,00 u 216,18 Costos indirectes Total per u: 574,99 Són CINQ-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per u	131,36 432,36 11,27		
9	CUADROAC Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico de poliéster IP65 UNIVERS, Hager o similar, por las protecciones AC de la instalación, según esquema unifilar. Todos los elementos serán de la marca Hager u otra similar previo acuerdo con la D.F. de la obra. Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios. Mide la unidad completamente montada y funcionando. Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto. (Sense classificar) Cuadro Protecciones AC 1,00 Ud 1.144,69 Costos indirectes Total per Ud: 1.167,58 Són MIL CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per Ud	22,89		

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació	Import		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
10	<p>CUADRODC Ud Suministro e instalación de armario de poliéster con puerta ciega que incluye todo el apartament y las protecciones adecuadas por las líneas de corriente continua de los inversores, según esquema unifilar.</p> <p>Todas las entradas y salidas de cableado deben asegurar la estanqueidad del cuadro, mediante la utilización de prensaestopas y todos los elementos que por su fin sean necesarios.</p> <p>Todas las conexiones de cables a bornes o interruptores se realizarán mediante terminales. El cableado que discurra por el interior del cuadro deberá colocarse en canaleta al efecto, y para facilitar su identificación se utilizarán colores normalizados o etiquetas al igual que en el resto de la instalación . Montaje según se detalla en el esquema unifilar adjunto al proyecto.</p> <p>Mide la unidad completamente montada y funcionando.</p> <p>(Sense classificar) Cuadro de Protecciones DC Costos indirectes</p> <p>1,00 Ud 524,74</p> <p>524,74 10,49</p> <p>Total per Ud:</p> <p>Són CINCO-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per Ud</p>		535,23	
11	<p>DOCUM Ud Elaboración de documentación y certificados de todas las instalaciones, equipos y materiales instalados así como copias de planes As-Built de las mismas, reflejando el estado definitivo de las instalaciones. Se procederá también a la tramitación de todas las instalaciones, que requiera la reglamentación vigente, para su puesta en servicio y legalización ante los organismos competentes (Ayuntamiento, Distribuidora, Consejería de Comercio Industria y Energía, Ministerio de Industria, Turismo y comercio).</p> <p>(Sense classificar) CERTIFICADOS Y LEGALIZACIÓN Costos indirectes</p> <p>1,00 Ud 710,78</p> <p>710,78 14,22</p> <p>Total per Ud:</p> <p>Són SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS per Ud</p>		725,00	
12	<p>ECQ12XQ1 u Execució del control de qualitat a redactar per la DEO, tant de materials, com d'execució i de l'obra acabada, contemplant control de documentació de tots i cada un dels materials, i assajos necessaris, entre els que destaquen aquells referents a probetes de formigó, estanqueitat de fusteries, tancaments i cobertes, probes a pressió de tots els conductes amb fluids, medició de la posta a terra, instal.lacions de calefacció, mecanismes de protecció elèctrics, resbalacitat de paviments, assaigs d'espessor d'aïllaments amorfs, acústica, impermeabilització de fusteries, compacitat de terraplenats, estabilitat de cel rasos i altres.</p> <p>Inclou tot tipus de mà d'obra, feines, materials i sistemes auxiliars necessaris.</p> <p>(Sense classificar) Execució del control de qualitat complert. Costos indirectes</p> <p>1,00 u 3.131,86</p> <p>3.131,86 62,64</p> <p>Total per u:</p> <p>Són TRES MIL CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u</p>		3.194,50	

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació	Import		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
13	ED353B46 u Arqueta de paso y tapa registrable, de 38x38x100 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo perforado de 250x120x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra) Oficial 1a albañil 1,60 h 28,61 45,78 Peón 0,80 h 24,69 19,75 Peón especialista 0,03 h 24,69 0,74 (Maquinària) Hormigonera 165l 0,02 h 1,71 0,03 (Materials) Agua 0,02 m3 1,67 0,03 Arena p/morte. 0,05 t 17,37 0,87 Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos 0,02 t 103,30 2,07 Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento 0,04 m3 59,55 2,38 Ladrillo perforado, 250x120x100mm, p/revestir, categorí... 31,38 u 0,14 4,39 Tapa pref.horm.arm., 50x50x5cm 1,00 u 12,75 12,75 (Mitjans auxiliars) 0,94 Costos indirectes 1,79 Total per u: 91,52 Són NORANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per u			
14	EEA13234 u Captador solar plano de plancha de cobre con vidrio templado, envolvente de aluminio anodizado y aislamiento de lana mineral de roca con una superficie activa de 2,00 a 2,25 m2, con un rendimiento máximo y un coeficiente de pérdidas similar o superior al existente, colocado con soporte vertical. Incluye válvulas de corte y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra) Oficial 1a calefactor 0,30 h 29,57 8,87 Oficial 1a montador 1,84 h 29,57 54,41 Ayudante calefactor 0,08 h 25,40 2,03 Ayudante montador 1,84 h 25,40 46,74 (Maquinària) Plataform.elevad. telesc.artic., autopro.motor gasoil, h=... 1,00 h 39,24 39,24 (Materials) Captador solar plano, plancha Cu+vidrio templ., orient.v... 1,00 u 1.040,00 1.040,00 Soporte captad.solar plano+cub.vidrio,sup.act.2,00-2,2... 1,00 u 97,02 97,02 Purgador automát.aire,latón,vert.+válvula obt., D=3/8" 1,00 u 6,27 6,27 Válvula bola manual+rosca, 2piezas, paso tot., latón, DN... 2,00 u 3,29 6,58 (Mitjans auxiliars) 3,08 Costos indirectes 26,08 Total per u: 1.330,32 Són MIL TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
15	EEAZA300 I Llenado de instalación de captadores solares para una temperatura de trabajo mínima de -35 °C			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,01 h	29,57	0,30
	(Materials)			
	Líquido p/relleno captador solar p/temp.trabajo(-35°C)	1,00 l	2,16	2,16
16	Costos indirectes		0,05	
	Total per l:			2,51
	Són DOS EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per l			
	EEU4U005 u Depósito de expansión cerrado de 12 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
17	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a calefactor	0,25 h	29,57	7,39
	Oficial 1a montador	0,17 h	29,57	5,03
	Ayudante calefactor	0,25 h	25,40	6,35
	Ayudante montador	0,17 h	25,40	4,32
16	(Materials)			
	Depósito exp.,12l,acero,mem.elástica,conexión D=3/4'	1,00 u	34,00	34,00
	Válv.seg.ACS+rosca,latón,conex.H-H,D=1/2'',P=6bar,...	1,00 u	3,75	3,75
	(Mitjans auxiliars)			0,46
	Costos indirectes			1,23
17	Total per u:			62,53
	Són SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per u			
	EEU4U015 u Depósito de expansión cerrado de 35 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 3/4' de D, colocado roscado.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
17	Oficial 1a calefactor	0,25 h	29,57	7,39
	Oficial 1a montador	0,17 h	29,57	5,03
	Ayudante calefactor	0,25 h	25,40	6,35
	Ayudante montador	0,17 h	25,40	4,32
	(Materials)			
17	Depósito exp.,35l,acero,mem.elástica,conexión D=3/4'	1,00 u	73,49	73,49
	Válv.seg.ACS+rosca,latón,conex.H-H,D=1/2'',P=6bar,...	1,00 u	3,75	3,75
	(Mitjans auxiliars)			0,46
	Costos indirectes			2,02
	Total per u:			102,81
17	Són CENT DOS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
18	EEU4U023 u Depósito de expansión cerrado de 100 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, con conexión de 1' de D, colocado roscado.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a calefactor	1,50 h	29,57	44,36
	Oficial 1a montador	0,17 h	29,57	5,03
	Ayudante calefactor	1,50 h	25,40	38,10
	Ayudante montador	0,17 h	25,40	4,32
	(Materials)			
	Depósito exp., 100l, acero, mem. elástica, conexión D=1'	1,00 u	290,35	290,35
	Válv. seg. ACS+rosca, latón, conex. H-H, D=1/2'', P=3bar,...	1,00 u	3,56	3,56
	(Mitjans auxiliars)			1,84
	Costos indirectes			7,75
	Total per u:			395,31
19	EEU52552 u Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2'' de diámetro, de esfera de 65 mm, de <= 80°C, colocado roscado			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,25 h	29,57	7,39
	(Materials)			
	Termómetro bimetalico, vaina D=1/2'', esfera 65mm, <=...	1,00 u	10,44	10,44
	(Mitjans auxiliars)			0,15
	Costos indirectes			0,36
	Total per u:			18,34
	Són TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per u			
	EEU6U001 u Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,25 h	29,57	7,39
	(Materials)			
	Manómetro glicerina ,0-10bar, esfera 63mm, rosca D=1/4'	1,00 u	12,71	12,71
	(Mitjans auxiliars)			0,15
	Costos indirectes			0,41
	Total per u:			20,66
	Són VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
21	EEUE2611 u Depósito de inercia de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) con aislamiento térmico de espuma de poliuretano y revestimiento exterior de aluminio, de 100 l de capacidad, purga de aire con conexiones de rosca 1 1/2", de presión máxima de servicio 6 bar y 95°C de temperatura máxima, colocado en posición vertical con fijaciones murales y conectado.			
	Incluye válvulas de corte, válvula de vaciado y purgador automático, y accesorios auxiliares necesarios.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a calefactor	4,30 h	29,57	127,15
	Oficial 1a montador	1,45 h	29,57	42,88
	Ayudante calefactor	4,08 h	25,40	103,63
	Ayudante montador	1,45 h	25,40	36,83
	(Materials)			
	Purgador automát.aire,latón,vert.+válvula obt.,D=3/8"	1,00 u	6,27	6,27
	Depósito inercia inox.1.4401,aislam.espum.poliur.,+alu...	1,00 u	478,90	478,90
	Válvula bola manual+rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN...	4,00 u	28,12	112,48
	Válvula vaciado,d=1/2",PN16 bar,precio alto embudo ...	1,00 u	14,99	14,99
	(Mitjans auxiliars)			6,20
	Costos indirectes			18,59
	Total per u:			947,92
	Són NOU-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per u			
22	EEV21D00 u Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,60 h	29,57	17,74
	Ayudante montador	0,60 h	25,40	15,24
	(Materials)			
	Sonda temperatura tubería vaina,acces.montaje	1,00 u	62,93	62,93
	(Mitjans auxiliars)			0,66
	Costos indirectes			1,93
	Total per u:			98,50
	Són NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
23	EEV42001 u Instalación eléctrica de punto de control.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,20 h	29,57	5,91
	Ayudante montador	0,20 h	25,40	5,08
	(Materials)			
	Material p/instalación eléctrica punt control	1,00 u	79,38	79,38
	(Mitjans auxiliars)			0,22
	Costos indirectes			1,81
	Total per u:			92,40
24	EEV4I002 u Suministro e instalación de alimentador de corriente por dispositivo multiservicio y switch.			
	Són NORANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per u			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,50 h	29,57	14,79
	Ayudante montador	0,50 h	25,40	12,70
	(Materials)			
	Material p/instalación eléctrica punto control fan-coil	1,00 u	39,69	39,69
	(Mitjans auxiliars)			0,55
	Costos indirectes			1,35
	Total per u:			69,08
25	EEVG1341 u Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 1,5 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 15 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incuye comunicación Mbus.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,25 h	29,57	7,39
	Ayudante montador	0,05 h	25,40	1,27
	(Materials)			
	Contador calor.compacto Q=1,5m3/h,PN=16bar,D=15...	1,50 u	265,05	397,58
	(Mitjans auxiliars)			0,17
	Costos indirectes			8,13
	Total per u:			414,54
	Són QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
26	EEVG2B61	u Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 6,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 25 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas. Incluye comunicación Mbus.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a montador	0,25 h	29,57	7,39
		Ayudante montador	0,05 h	25,40	1,27
		(Materials)			
		Contador calor.hidrocin.Q=6,0m3/h,PN=16bar,D=25m...	1,50 u	534,85	802,28
		(Mitjans auxiliars)			
		Costos indirectes			0,17
					16,22
		Total per u:		827,33	
		Són VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u			
27	EFB1A625	m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a montador	0,26 h	29,57	7,69
		Ayudante montador	0,26 h	25,40	6,60
		(Materials)			
		Tubo PE 100,DN=75mm,PN=16bar,serie SDR 11,UN...	1,02 m	3,08	3,14
		Accesorio p/tubos poliet.alta dens. DN=75mm, plást.,1...	0,30 u	39,00	11,70
		Pp.elem.mont.p/tubos poliet.alta dens. DN=75mm,16b...	1,00 u	0,48	0,48
		(Mitjans auxiliars)			
Costos indirectes			0,29		
			0,60		
		Total per m:		30,50	
		Són TRENTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
28	EFQ3IEEL	u Trabajos de aislamiento térmico de espuma elastomérica SH de ARMAFLEX, o similar equivalente para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, de espesor según RITE 2013, en tuberías por recorrido en sala de calderas, incluye parte proporcional de adhesivo marca Armaflex, o similar equivalente, para pegado de aislante y en general todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Sense classificar)			
		Conjunto de aislamiento térmico en sala calderas 120 ...	1,00 u	2.000,00	2.000,00
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a montador	16,00 h	29,57	473,12
		Ayudante montador	16,00 h	25,40	406,40
		(Materials)			
		Pp.elem.mont.p/aisl.espum.elastom.,e=40mm	1,00 u	0,27	0,27
		(Mitjans auxiliars)			17,59
		Costos indirectes			57,95
		Total per u:			2.955,33
		Són DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u			
29	EG134902	u Caja para cuadro de mando y protección, de material autoextinguible, con puerta, para catorce módulos y montada superficialmente.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a electricista	0,10 h	29,57	2,96
		Ayudante electricista	0,10 h	25,40	2,54
		(Materials)			
		Caja mand./prot.,mat.autoexting.+puerta,14 módulos,p...	1,00 u	20,78	20,78
		P.p.accesorios caja p/cuadro mando+prot.	1,00 u	1,43	1,43
		(Mitjans auxiliars)			0,11
		Costos indirectes			0,56
		Total per u:			28,38
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per u			
30	EG151932	u Caja de derivación cuadrada de plástico, de 125x125 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a electricista	0,30 h	29,57	8,87
		Ayudante electricista	0,15 h	25,40	3,81
		(Materials)			
		Caja deriv.plástico,125x125mm,prot.IP-65,p/mont.sup...	1,00 u	9,25	9,25
		P.p.accesorios caja derivación cuadr.	1,00 u	0,32	0,32
		(Mitjans auxiliars)			0,25
		Costos indirectes			0,45
		Total per u:			22,95
		Són VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
31	EG151N32 u Caja de derivación cuadrada de plástico, de 95x95 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,15 h	29,57	4,44	
	Ayudante electricista	0,15 h	25,40	3,81	
	(Materials)				
	Caja deriv.plástico,95x95mm,prot.IP-65,p/mont.superf.	1,00 u	3,73	3,73	
	P.p.accessorios caja derivación cuadr.	1,00 u	0,32	0,32	
	(Mitjans auxiliars)			0,17	
	Costos indirectes			0,25	
	Total per u:				12,72
	Són DOTZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u				
32	EG1AU0M1 u Modificación de cuadro general de alimentación de distribución, para conexión de circuito de servicios a módulos exteriores.				
	Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva aparamenta necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en aparamentas nuevas.				
	Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva aparamenta especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.				
	Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.				
	Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las aparamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.				
	Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.				
	Totalmente conexionado y rotulado.				
	nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.				
	Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	6,00 h	29,57	177,42	
	Ayudante electricista	6,00 h	25,40	152,40	
	(Materials)				
	P.p.accessorios p/armarios metálicos	10,00 u	4,96	49,60	
	(Mitjans auxiliars)			6,60	
	Costos indirectes			7,72	

Quadre de preus nº 2																														
Nº	Designació	Import																												
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																											
33	<p style="text-align: right;">Total per u:</p> <p>Són TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u</p> <p>EG1AU0M2 u Modificación de cuadro general de alimentación de distribución S. PREFERENTE, para conexión de circuito de alumbrado de emergencia.</p> <p>Se incluye el suministro, montaje y conexionado de nueva apartament necesaria para dar servicio al circuito de módulos exteriores. Incluye el conexionado de las líneas nuevas en apartamentas nuevas.</p> <p>Se incluyen los trabajos necesarios por parte de un cuadrista especializado, para realizar la modificación en el cuadro existente, instalando la nueva apartament especificada, incluyendo todos los accesorios necesarios tales como placas de cuadro, troquelados de placa, tapetas, cableado, elementos de anclaje y fijación que sean necesarios para dejar todo el cuadro en funcionamiento.</p> <p>Una vez finalizados los trabajos de actuación en el cuadro, se comprobará que todo quede funcionando de manera correcta.</p> <p>Incluye la identificación y el etiquetado en baquelita de todas las apartamentas, tanto nuevas como existentes, siguiendo normas CEI y UNE.</p> <p>Incluye la actualización de la documentación necesaria para su correcto funcionamiento y mantenimiento tales como esquema unifilar, manual de la instalación, mantenimiento de los equipos instalados, esquema sinóptico frontal explicativo del funcionamiento del mismo, regulación e informes de estado.</p> <p>Totalmente conexionado y rotulado.</p> <p>nota: la condición existente de las instalaciones deberán confirmarse en obra previo al desarrollo de los trabajos.</p> <p>Incluye todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>		393,74																											
	<p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1a electricista</td><td>6,00 h</td><td>29,57</td><td>177,42</td></tr> <tr> <td>Ayudante electricista</td><td>6,00 h</td><td>25,40</td><td>152,40</td></tr> <tr> <td colspan="4">(Materials)</td></tr> <tr> <td>P.p.accesorios p/armarios metálicos</td><td>10,00 u</td><td>4,96</td><td>49,60</td></tr> <tr> <td>(Mitjans auxiliars)</td><td></td><td></td><td>6,60</td></tr> <tr> <td>Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>7,72</td></tr> <tr> <td colspan="3">Total per u:</td><td>393,74</td></tr> </table> <p>Són TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u</p>	Oficial 1a electricista	6,00 h	29,57	177,42	Ayudante electricista	6,00 h	25,40	152,40	(Materials)				P.p.accesorios p/armarios metálicos	10,00 u	4,96	49,60	(Mitjans auxiliars)			6,60	Costos indirectes			7,72	Total per u:			393,74	
Oficial 1a electricista	6,00 h	29,57	177,42																											
Ayudante electricista	6,00 h	25,40	152,40																											
(Materials)																														
P.p.accesorios p/armarios metálicos	10,00 u	4,96	49,60																											
(Mitjans auxiliars)			6,60																											
Costos indirectes			7,72																											
Total per u:			393,74																											

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
34	EG21281J m Tubo rígido de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,04 h	29,57	1,18	
	Ayudante electricista	0,05 h	25,40	1,27	
	(Materials)				
	Tubo rígido PVC,DN=25mm,impacto=2J,resist.compre...	1,02 m	1,04	1,06	
	P.p.accessorios p/tubos rígidos PVC	1,00 u	0,15	0,15	
	(Mitjans auxiliars)			0,05	
	Costos indirectes			0,07	
	Total per m:				3,78
Són TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m					
35	EG212B1J m Tubo rígido de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,05 h	29,57	1,48	
	Ayudante electricista	0,05 h	25,40	1,27	
	(Materials)				
	Tubo rígido PVC,DN=50mm,impacto=2J,resist.compre...	1,02 m	2,97	3,03	
	P.p.accessorios p/tubos rígidos PVC	1,00 u	0,15	0,15	
	(Mitjans auxiliars)			0,06	
	Costos indirectes			0,12	
	Total per m:				6,11
Són SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per m					
36	EG21H81J m Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,04 h	29,57	1,18	
	Ayudante electricista	0,05 h	25,40	1,27	
	(Materials)				
	Tubo rígido plástico s/halógenos,DN=25mm,impacto=...	1,02 m	3,73	3,80	
	P.p.accessorios p/tubos rígidos PVC	1,00 u	0,15	0,15	
	(Mitjans auxiliars)			0,05	
	Costos indirectes			0,13	
	Total per m:				6,58
Són SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per m					

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
37	EG21R91G m Tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 3 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,1 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,04 h	29,57	1,18	
	Ayudante electricista	0,05 h	25,40	1,27	
	(Materials)				
	Tubo rígido PVC,DN=32mm,impacto=3J,resist.compre...	1,02 m	0,80	0,82	
	(Mitjans auxiliars)			0,05	
	Costos indirectes			0,07	
	Total per m:				3,39
	Són TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per m				
38	EG22H815 m Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,02 h	29,57	0,59	
	Ayudante electricista	0,02 h	25,40	0,51	
	(Materials)				
	Tubo flexible corrugado plástico s/halógenos,DN=25m...	1,02 m	0,90	0,92	
	(Mitjans auxiliars)			0,02	
	Costos indirectes			0,04	
	Total per m:				2,08
	Són DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m				
39	EG22TD1K m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,03 h	29,57	0,89	
	Ayudante electricista	0,02 h	25,40	0,51	
	(Materials)				
	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=63mm,2...	1,02 m	1,10	1,12	
	(Mitjans auxiliars)			0,03	
	Costos indirectes			0,05	
	Total per m:				2,60
	Són DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
40	EG312334 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo (Mà d'obra) Oficial 1a electricista				

Quadre de preus nº 2						
Nº	Designació			Import		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
43	EG312654 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo					
		(Mà d'obra)				
		Oficial 1a electricista	0,04 h	29,57	1,18	
		Ayudante electricista	0,04 h	25,40	1,02	
		(Materials)				
		Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	1,02 m	4,08	4,16	
		(Mitjans auxiliars)				
		Costos indirectes			0,13	
		Total per m:			6,53	
		Són SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m				
44	EG312684 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo.					
		Incluye medios de elevación, elementos de soportación y fijación a fachada o muro y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.				
		(Mà d'obra)				
		Oficial 1a electricista	0,05 h	29,57	1,48	
		Ayudante electricista	0,05 h	25,40	1,27	
		(Materials)				
		Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x25mm2	2,00 m	13,88	27,76	
		(Mitjans auxiliars)				
		Costos indirectes			0,61	
		Total per m:			31,18	
Són TRENTA-U EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m						
45	EG415A9B u Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.					
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.				
		(Mà d'obra)				
		Oficial 1a electricista	0,20 h	29,57	5,91	
		Ayudante electricista	0,20 h	25,40	5,08	
		(Materials)				
		Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,(2P),corte=...	1,00 u	12,08	12,08	
		P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,00 u	0,42	0,42	
		(Mitjans auxiliars)				
		Costos indirectes			0,47	
Total per u:			24,18			
Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per u						

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
46	EG415D59	u Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a electricista	0,20 h	29,57	5,91
		Ayudante electricista	0,20 h	25,40	5,08
		(Materials)			
		Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(1P+...	1,00 u	21,74	21,74
		P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,00 u	0,42	0,42
		(Mitjans auxiliars)			
		Costos indirectes			
		Total per u:			
		Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per u			
		47	EG415D5D	u Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.	
Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.					
(Mà d'obra)					
Oficial 1a electricista	0,20 h			29,57	5,91
Ayudante electricista	0,20 h			25,40	5,08
(Materials)					
Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(1P+...	1,00 u			23,31	23,31
P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,00 u			0,42	0,42
(Mitjans auxiliars)					
Costos indirectes					
Total per u:					
Són TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u					

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
48	EG415FJD u Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a electricista	0,23 h	29,57	6,80
	Ayudante electricista	0,20 h	25,40	5,08
	(Materials)			
	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,(4P),corte=...	1,00 u	63,53	63,53
	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,00 u	0,42	0,42
	(Mitjans auxiliars)			0,24
	Costos indirectes			1,52
	Total per u:			77,59
	Són SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u			
49	EG42129H u Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a electricista	0,35 h	29,57	10,35
	Ayudante electricista	0,20 h	25,40	5,08
	(Materials)			
	Interruptor dif.cl.AC,gam.residen.,I=40A,(2P),0,03A,fij.i...	1,00 u	25,43	25,43
	P.p.accesorios p/interr.dif.	1,00 u	0,38	0,38
	(Mitjans auxiliars)			0,31
	Costos indirectes			0,83
	Total per u:			42,38
	Són QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per u			
50	EG4253JH u Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a electricista	0,50 h	29,57	14,79
	Ayudante electricista	0,20 h	25,40	5,08
	(Materials)			
	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fij.inst.,4...	1,00 u	162,52	162,52
	P.p.accesorios p/interr.dif.	1,00 u	0,38	0,38
	(Mitjans auxiliars)			0,40
	Costos indirectes			3,66
	Total per u:			186,83
	Són CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
51	EG82C144 u Instalación de cuadro de control. Incluye cableado y conexionado de todos los elementos de control.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Sense classificar)			
	Instalación de cuadro de control. Incluye conexionado ...	1,00 u	1.885,00	1.885,00
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a montador	0,15 h	29,57	4,44
	Ayudante montador	0,15 h	25,40	3,81
	(Mitjans auxiliars)			0,17
	Costos indirectes			37,87
	Total per u:			1.931,29
52	EJAB1A21 u Acumulador para agua caliente sanitaria de 1000 l de capacidad, con cubeta de acero inoxidable y aislamiento de poliuretano, diseñado según los requisitos del REGLAMENTO 814/2013, colocado.			
	Características:			
	- Cuba de acero inoxidable dúplex 2205.			
	- Aislamiento de poliuretano rígido inyectado.			
	- Acabado exterior con acero galvanizado lacado en negro.			
	- Boca de hombre de 460mm (excepto 500 y 750).			
	- Fondo del depósito aislado			
	- Vaciado en el punto más bajo del depósito de 1''			
	- Brida desmontable de 160mm para facilitar la limpieza			
	- Patas regulables en altura.			
	Incluye, termómetro, válvula de vaciado, purgador de aire, totalmente instalado y conectado, con todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto montaje.			
	Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a calefactor	0,55 h	29,57	16,26
	Oficial 1a fontanero	5,00 h	29,57	147,85
	Ayudante calefactor	0,33 h	25,40	8,38
	Ayudante fontanero	5,00 h	25,40	127,00
	(Materials)			
	Purgador automát.aire,latón,vert.+válvula obt.,D=3/8''	1,00 u	6,27	6,27
	Termómetro bimetálico,vaina D=1/2'',esfera 65mm,<=...	1,00 u	10,44	10,44
	Válvula de vaciado,dn=1",PN 16 bar, de precio alto y e...	1,00 u	19,40	19,40
	Acumulador ACS,1000l,cubeta acero inox.,aisl.poliuret...	1,00 u	5.025,00	5.025,00
	(Mitjans auxiliars)			8,74
	Costos indirectes			107,39
	Total per u:			5.476,73
	Són CINC MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
53	EJACD350	u Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con caldera, 78 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 3,30 m3/h a 80 °C con un gradiente térmico de 20 °C, caudal de ACS de 1,5 m3/h a 15 °C con un gradiente térmico de 45 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316) , termosoldadas , con conexiones enroscadas de 1, colocado sobre bancada y conectado.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a fontanero	0,44 h	29,57	13,01
		Ayudante fontanero	0,44 h	25,40	11,18
		(Materials)			
		Intercam.ACS-caldera,pot=78kW,caudal entr.=2,76m3...	1,00 u	1.500,00	1.500,00
		(Mitjans auxiliars)			0,48
		Costos indirectes			30,49
		Total per u:			
54	EJACF2A0	u Intercambiador de placas para agua caliente sanitaria con placas solares, 10 kW de potencia térmica, caudal de entrada de 0,72 m3/h a 50 °C con un gradiente térmico de 13 °C, caudal de ACS de 0,69 m3/h a 32 °C con un gradiente térmico de 13 °C, placas de acero inoxidable de designación 1.4401 (AISI 316), termosoldadas, con conexiones enroscadas de 1 1/2", colocado sobre bancada y conectado.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
		(Mà d'obra)			
		Oficial 1a fontanero	0,53 h	29,57	15,67
		Ayudante fontanero	0,53 h	25,40	13,46
		(Materials)			
		Intercam.ACS-p.solar,pot=10kW ,caudal entr.=0,72m3...	1,00 u	945,00	945,00
		(Mitjans auxiliars)			0,58
		Costos indirectes			19,49
		Total per u:			
Són MIL CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per u					1.555,16
Són NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u					994,20

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
55	EJM12409	u Contador de agua, por velocidad, de latón, con uniones roscadas de diámetro nominal 1´´1/2, conectado a una batería o a un ramal.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a fontanero	0,20 h	29,57	5,91	
	Ayudante fontanero	0,05 h	25,40	1,27	
	(Materials)				
	Contador agua,p/veloc.,latón,1´´1/2	1,00 u	178,65	178,65	
	(Mitjans auxiliars)			0,14	
	Costos indirectes			3,72	
	Total per u:				189,69
	Són CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per u				
56	EJMAU010	u Armario metálico con cierre normalizado, para instalación de contador de agua, medidas según compañía, instalado empotrado en muro.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	0,50 h	29,57	14,79	
	Ayudante montador	0,50 h	25,40	12,70	
	(Materials)				
	Armario metálico,cierre norm.,p/instalación contador a...	1,00 u	267,36	267,36	
	(Mitjans auxiliars)			0,55	
	Costos indirectes			5,91	
	Total per u:				301,31
	Són TRES-CENTS U EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per u				
57	EMP2I001	u Suministro e instalación de conjunto de terminales biométricos y/o tarjeta RFID, para control de accesos en las instalaciones, para exterior, con protección IP65, colocado			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	0,20 h	29,57	5,91	
	Ayudante montador	0,20 h	25,40	5,08	
	(Materials)				
	Lector tarjetas s/contacto,dist.lectura 7cm,tipo A(13,65...	1,00 u	494,22	494,22	
	(Mitjans auxiliars)			0,22	
	Costos indirectes			10,11	
	Total per u:				515,54
	Són CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
58	EMP2I002 u Suministro e instalación de conjunto de sensores de control de aforo para contaje de paso de personas entrada/salida con alarma de máxima ocupación permitida, para exterior, con protección IP65, colocado (Mà d'obra) Oficial 1a montador				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
61	EN8124D7	u Válvula de retención de clapeta, con rosca, de 2´´1/2 de diámetro nominal, de 8 bar de presión nominal, cuerpo de latón, clapeta de latón y cerramiento de cierre metálico, montada superficialmente.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	0,33 h	29,57	9,76	
	Ayudante montador	0,33 h	25,40	8,38	
	(Materials)				
	Válvula retención clap.+rosca,DN=2´´1/2,PN=8bar,lató...	1,00 u	45,37	45,37	
	(Mitjans auxiliars)			0,36	
	Costos indirectes			1,28	
	Total per u:				65,15
	Són SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per u				
62	ENFBU007	u Válvula de vaciado de 1/2" de diámetro nominal, de PN 16 bar, de precio alto y montada roscada			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	0,25 h	29,57	7,39	
	Ayudante montador	0,25 h	25,40	6,35	
	(Materials)				
	Válvula vaciado,d=1/2",PN16 bar,precio alto embudo ...	1,00 u	14,99	14,99	
	(Mitjans auxiliars)			0,27	
	Costos indirectes			0,58	
	Total per u:				29,58
	Són VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per u				
63	EP434670	m Suministro i instalació de cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	0,02 h	29,57	0,59	
	Ayudante montador	0,02 h	25,40	0,51	
	(Materials)				
	Cable trans.datos,Cu,4par.,cat.6 U/UTP,poliolefina/pol...	1,05 m	0,89	0,93	
	(Mitjans auxiliars)			0,02	
	Costos indirectes			0,04	
	Total per m:				2,09
	Són DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per m				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
64	EP74JH21 u Armario metálico con bastidor tipo rack 19´´, de 24 unidades de altura, de 1200 x 800 x 800 mm (alto x ancho x profundidad), de 1 compartimentos, con 1 puerta de vidrio de seguridad y cerradura con llave, sin paneles laterales y estructura fija, colocado				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	1,00 h	29,57	29,57	
	Ayudante montador	1,00 h	25,40	25,40	
	(Materials)				
	Armario pie metál.+bastid.rack 19´´,24U,1200x800x80...	1,00 u	864,92	864,92	
	(Mitjans auxiliars)				1,10
	Costos indirectes				18,42
	Total per u:				939,41
	Són NOU-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u				
65	EP74JH22 u Suministro de un PC industrial con características:				
	Dispositivo de tipo industrial. Almacenamiento : Mínimo 30GB SSD. Procesador: Mínimo processador doble núcleo. Tipo *Celeron N3350 Dualcore 1,1GHz. Memoria: 4GB .				
	Montaje: Tiene que ser enrackable y no ocupar más de 4U. Posibilidad de montar en carril DIN. Fuente de alimentación externa 230 V. AC/24 V. DC, 60W. Protección contra sobretensiones nivel 3. Garantía de 5 años por el dispositivo PC al instalar los dos componentes anteriores (fuente de alimentación y protección).				
	Red: 2x Ether-limpio (10/100/1000) Mbit/s), RJ45. 1 x COMO RS-232/422/485. 2 x COMO RS-232. 2x USB 2.0. 2x USB 3.0. Salida de monitor 2 x DisplayPort. Temperatura ambiente (servicio) 0 °C ... 50 °C. Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte) -40 °C ... 70 °C.				
	Conector de alimentación enchufable con bornes de caracol. Homologación CE y Sistema Operativo: El sistema empleado por el nodo tiene que ser OpenSource, en concreto tiene que soportar distribuciones CentOS o Debian.				
	El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de monitorización corporativo (Zabbix). El Nodo tiene que instalar el Agente Zabbix.				
	El Sistema Operativo tiene que ser compatible con el sistema de automatización corporativo (Automic-UC4). Compatible con un sistema de distribución de imágenes con control de versiones.				
	Incluye monitor de 35´´.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a montador	1,00 h	29,57	29,57	
	Ayudante montador	1,00 h	25,40	25,40	
	(Materials)				
	PC industrial	1,00 u	1.250,00	1.250,00	
	(Mitjans auxiliars)				1,10
	Costos indirectes				26,12
	Total per u:				1.332,19
	Són MIL TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
66	EP74JH23 u Dispositivo de conexión de datos multiservicio 4G. Incluye instalación. No incluye tarjeta de datos. (Mà d'obra) Oficial 1a montador				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
70	F222G123	m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno roca, con compresor y carga mecánica del material excavado. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			71,30
(Mà d'obra)					
Peón especialista1,10 h24,69					
(Maquinària)					
Compresor+dos martillos neumáticos0,55 h15,65					
Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t0,66 h50,90					
(Mitjans auxiliars)					
Costos indirectes					
Total per m3:					
Són SETANTA-U EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per m3					
71	F2285P0F	m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Incluye banda de señalización. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			39,26
(Mà d'obra)					
Peón especialista0,55 h24,69					
(Maquinària)					
Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t0,12 h50,90					
Bandeja vibrante,pla.60cm0,55 h5,67					
(Materials)					
Arena 0-3,5 mm0,90 t17,00					
Banda cont.plàstico,color,30cm1,00 m0,11					
(Mitjans auxiliars)					
Costos indirectes					
Total per m3:					
Són TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per m3					
72	F31522D1	m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			85,70
(Mà d'obra)					
Peón0,25 h24,69					
(Materials)					
Hormigón HA-25/F/10/Ila,>=275kg/m3 cemento1,10 m370,66					
(Mitjans auxiliars)					
Costos indirectes					
Total per m3:					
Són VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m3					

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
73	FEF020	<p>m² Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 24x19x19 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Extendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza.</p> <p>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. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, puesto que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medida 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los aros horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del menaje.</p>		
		<p>(Sense classificar)</p> <p>Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de blo... 1,00 m² 86,17</p> <p>Costos indirectes 1,72</p> <p>Total per m²:</p> <p>Són VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m²</p>	86,17 1,72	87,89
74	FGF24F91	<p>u Instalación de tirante en paramento y paso de tendido de línea aérea a 6 m de altura, de 4 kN de esfuerzo en punta, para cable trenzado.</p> <p>Incluye elementos de elevación y todos los medios auxiliares para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.</p>		
		<p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a electricista 1,50 h 29,57</p> <p>Ayudante electricista 1,50 h 25,40</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Camión grúa 1,00 h 45,42</p> <p>Camión cesta h=10m 4,00 h 38,86</p> <p>(Materials)</p> <p>Poste horm.arm.h=9m,4kN punta,cable trenzado 4,00 u 260,07</p> <p>P.p.accesorios p/post.horm.arma. 1,00 u 67,65</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <p>Costos indirectes 1,65</p> <p>Total per u:</p> <p>Són MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per u</p>	44,36 38,10 45,42 155,44 1.040,28 67,65 1,65 27,86	1.420,76

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
75	FHQ6U001	u Suministro e instalación de proyector para exteriores (IP65) con reflector de distribución extensiva, con lámpara LED de 100 W, de forma rectangular, conectado y acoplado al apoyo. Marca/ modelo LEDNIX FLOOD SLIM 100W 110D 5.000K Incluye parte proporcional de transporte y alquiler de brazo articulado de 12 m de altura para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y librarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a electricista	0,48 h	29,57	14,19	
	Ayudante electricista	0,48 h	25,40	12,19	
	(Maquinària)				
	Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario	2,00 h	16,42	32,84	
	Trans.cesta brazo art. 12m	0,20 u	216,18	43,24	
	(Materials)				
	Proyector LED 100W	1,00 u	150,00	150,00	
	(Mitjans auxiliars)			0,53	
	Costos indirectes			5,06	
	Total per u:				258,05
	Són DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS per u				
76	GESA_CS	PA Intervención Distribuidora, consistente en estudio del punto de conexión.			
	(Sense classificar)				
	ESTUDIO PUNTO DE CONEXIÓN	1,00 PA	372,55	372,55	
	Costos indirectes			7,45	
	Total per PA:				380,00
	Són TRES-CENTS VUITANTA EUROS per PA				
77	HUAWEI1...	Ud Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión a red, sin transformador, marca HUAWEI, modelo SUN2000-17KTL-M5, o similar, con potencia nominal de 17 kVA, marcado CE, con certificados cumplimiento normativa vigente, programación protecciones tensión y frecuencia, según protocolos. Programación corriente de escape máxima de 300 mA. Incluye soportación y conexionado de todos los terrenos de potencia y control. Otros accesorios a incluir: - Punto de desconexión en el lado de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descargadores de sobretensiones CC/CA tipo II - Relé Multifunción - Garantía 10 años Unidad completamente instalada, rotulada según esquema unifilar y funcionando correctamente. Criterio de 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.			
	(Sense classificar)				
	Inversor de conexión a red de 17 kW	1,00 Ud	2.115,15	2.115,15	
	Costos indirectes			42,30	

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
78	IEFV	<p>Total per Ud:</p> <p>Són DOS MIL CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per Ud</p> <p>Ud Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos de células de silicio, con una eficiencia mínima del 20,8% medida en condiciones STC (monofaciales), con una tolerancia de +0 a +5W, cristal exterior templado, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa trasera de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia mínima a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con diodos, cables de 4mm2 y conectores. Certificaciones IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TS62941; ISO 45001:2018. Protecciones: ANTIPID, HOTSPOT; ANTILID. Degradación máxima por año: 0,6%; degradación en el primer año <2%; degradación máxima a 10 años: 92% de la potencia nominal. Ver modelo de referencia en el proyecto.</p>		2.157,45
		<p>(Sense classificar)</p> <p>Módulo solar fotovoltaico de 560 Wp 1,00 Ud 135,78 135,78</p> <p>Costos indirectes 2,72</p> <p>Total per Ud:</p> <p>Són CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per Ud</p>		138,50
79	IEP025FR	<p>m Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. También uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Completamente montado, con conexiones establecidas y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido. Extendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto..</p>		
		<p>(Sense classificar)</p> <p>Conductor de suelo formado por cable rígido desnudo ... 1,00 m 5,10 5,10</p> <p>Costos indirectes 0,10</p> <p>Total per m:</p> <p>Són CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m</p>		5,20

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
80	K21EI1D2	u Retirada y traslado para acopio de material, en almacén donde indique la propiedad de grupo de bombeo desconectado con cuadro de control, existente en el interior de sala de calderas, con medios manuales/mecánicos, carga sobre camión o contenedor, traslado a almacén y deposición.			
		Incluye todos los medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra en perfectas condiciones y entregarla en perfecto estado de acabado y funcionamiento.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a calefactor	7,00 h	29,57	206,99	
	Ayudante calefactor	7,00 h	25,40	177,80	
	(Maquinària)				
	Grúa autopropulsada 12t	3,50 h	49,86	174,51	
	(Mitjans auxiliars)			7,70	
	Costos indirectes			11,34	
		Total per u:			578,34
		Són CINQ-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per u			
81	K21JL021	u Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de elementos de instalación de producción de ACS, en sala de calderas, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente:			
		- Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen.			
		- Desconexión y desmontaje de los siguientes elementos para ser substituidos:			
		- Aislamiento térmico de tuberías.			
		- Intercambiadores de placas (lado caldera y lado solar térmica).			
		- Deposito de inercia 100 litros.			
		- Depósitos de expansión (3 ud).			
		- Depósitos de acumulación de ACS de 1000 litros (2 ud).			
		- Alimentaciones eléctricas de las bombas de circulación.			
		- Válvulas, termómetros, manómetros de la instalación que estén deteriorados			
		- Desconexión y desmontaje de alimentaciones eléctricas y de control de todo lo que se desmonta que tenga asociado dichas alimentaciones.			
		Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.			
		Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos. Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a fontanero	40,00 h	29,57	1.182,80	
	Ayudante fontanero	40,00 h	25,40	1.016,00	
	(Mitjans auxiliars)			43,98	
	Costos indirectes			44,86	

Quadre de preus nº 2																							
Nº	Designació	Import																					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																				
	<p style="text-align: right;">Total per u:</p> <p>Són DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u</p>		2.287,64																				
82	<p>K21JL02A u Desmontaje, desconexión y retirada a vertedero autorizado de instalación de paneles solares para la producción de ACS, según planos facilitados por la propiedad y/o condición existente en el edificio, incluyendo, a título informativo, al menos lo siguiente:</p> <p>- Vaciado de la instalación, corte y taponado de tuberías que se mantienen.</p> <p>- Desconexión y desmontaje de paneles solares ubicados en cubierta de CNT (9 unidades), incluso estructura de suportación de los mismos, en caso de que fuera necesario.</p> <p>- Desconexión y desmontaje de valvulería asociada a los captadores.</p> <p>Incluye los medios auxiliares, mecánicos de transporte, de elevación y manuales necesarios para la adecuada realización de los trabajos.</p> <p>Incluye las ayudas de obra civil necesarias incluso reposición de huecos.</p> <p>Incluye la retirada a vertedero autorizado de los elementos desmontados y la gestión de residuos y el pago de tasas asociadas.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1a fontanero</td><td>24,00 h</td><td>29,57</td><td>709,68</td></tr> <tr> <td>Ayudante fontanero</td><td>24,00 h</td><td>25,40</td><td>609,60</td></tr> </table> <p>(Maquinària)</p> <table> <tr> <td>Camión grúa trab. c=5t alce.vert.=12m alce.hozt.=9 y ...</td><td>8,00 h</td><td>39,29</td><td>314,32</td></tr> </table> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <table> <tr> <td>Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>26,39</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>33,20</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Total per u:</p> <p>Són MIL SIS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u</p>	Oficial 1a fontanero	24,00 h	29,57	709,68	Ayudante fontanero	24,00 h	25,40	609,60	Camión grúa trab. c=5t alce.vert.=12m alce.hozt.=9 y ...	8,00 h	39,29	314,32	Costos indirectes			26,39				33,20		1.693,19
Oficial 1a fontanero	24,00 h	29,57	709,68																				
Ayudante fontanero	24,00 h	25,40	609,60																				
Camión grúa trab. c=5t alce.vert.=12m alce.hozt.=9 y ...	8,00 h	39,29	314,32																				
Costos indirectes			26,39																				
			33,20																				
83	<p>KEVW1000 u Trabajos de puesta en servicio, control y comunicación, configuración del sistema en lo referente al sistema de programación.</p> <p>Incluye: Puesta en servicio del software de resevas, control de accesos, aforo y organización de espacios de entrenamiento y competiciones.</p> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Programación+puesta marcha de punto de control</td><td>1,00 u</td><td>29,23</td><td>29,23</td></tr> </table> <p>Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>0,58</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Total per u:</p> <p>Són VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per u</p>	Programación+puesta marcha de punto de control	1,00 u	29,23	29,23				0,58		29,81												
Programación+puesta marcha de punto de control	1,00 u	29,23	29,23																				
			0,58																				

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
84	<p>LEG00001 u Legalización de todas las instalaciones de electricidad que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluido el abono de las tasas correspondientes .</p> <p>Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y el mantenimiento de las mismas.</p> <p>(Sense classificar) Legalización de la instalación de baja tensión, incluye ... 1,00 u 750,00 Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per u:</p> <p>Són SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS per u</p>	750,00 15,00	765,00
85	<p>LSV020 U Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natural, con un grosor mínimo de 15 micras, para conformado de persiana mallorquina practicable de lamas fijas, gama básica, colocada en puerta. Grosor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de grosor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y abertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillo de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes mecanizado homologados. Incluso p/p de grapas de fijación, sellado perimetral de juntas mediante un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.</p> <p>PERSIANA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDESA.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de la construcción. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación 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.</p> <p>(Sense classificar) Carpintería de aluminio, acabado en anodizado natura... 1,00 U 373,97 Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per U:</p> <p>Són TRES-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per U</p>	373,97 7,48	381,45
86	<p>OCA Pa Inspección inicial de las nuevas infraestructuras eléctricas fotovoltaicas a cargo de un organismo de control acreditado por la dirección General de Industria según REBT 2002</p> <p>(Sense classificar) INSPECCIÓN OCA FV 1,00 Pa 343,14 Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per Pa:</p> <p>Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per Pa</p>	343,14 6,86	350,00

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
87	P1510-35FE u Escala de má amb anellat, per arribar a la coberta, superant l'alçada de 5m., amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant p/SiS			0,00 h	25,40
	Oficial 1a p/SiS			0,00 h	28,61
	(Maquinària)				
	Equip tall oxiacetilènic p/SiS			0,00 h	8,09
	(Materials)				
	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,r...			0,00 kg	1,61
	Costos indirectes				19,50
	Total per u:				994,57
	Són NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u				
88	P2140-4RRL u Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor				
	(Mà d'obra)				
	Manobre			1,00 h	23,88
	(Mitjans auxiliars)				0,48
	Costos indirectes				0,49
	Total per u:				24,85
	Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per u				
89	P2140-4RRN u Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor				
	(Mà d'obra)				
	Manobre			0,50 h	23,88
	(Mitjans auxiliars)				11,94
	Costos indirectes				0,24
	Total per u:				12,42
	Són DOTZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per u				
90	P2140-H8DU u Desmuntatge de fulla de porta interior de fusta de 2 m2 de superfície, com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor				
	(Mà d'obra)				
	Manobre			0,70 h	23,88
	Oficial 1a fuster			0,35 h	29,12
	(Mitjans auxiliars)				16,72
	Costos indirectes				10,19
	Total per u:				28,00
	Són VINT-I-VUIT EUROS per u				
91	P2142-4RMJ m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
	(Mà d'obra)				
	Manobre			0,60 h	23,88
	(Mitjans auxiliars)				14,33
	Costos indirectes				0,29
	Total per m2:				14,91
	Són CATORZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m2				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
92	P2142-4R... m2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,46 h	23,88	10,98
	(Mitjans auxiliars)			0,22
	Costos indirectes			0,22
	Total per m2:			11,42
	Són ONZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m2			
93	P2142-4RN0 m2 Arrencada d'aplacat de lloses de formigó en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	1,00 h	23,88	23,88
	(Mitjans auxiliars)			0,48
	Costos indirectes			0,49
	Total per m2:			24,85
	Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m2			
94	P2142-4RZZ m2 Raspat de pintura vella, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,23 h	23,88	5,49
	(Mitjans auxiliars)			0,11
	Costos indirectes			0,11
	Total per m2:			5,71
	Són CINC EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m2			
95	P2143-4RR2 m2 Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,30 h	23,88	7,16
	(Mitjans auxiliars)			0,14
	Costos indirectes			0,15
	Total per m2:			7,45
	Són SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m2			
96	P2143-4RRX m Arrencada de perfil metàl·lic en L, amb mitjans manuals, aplec i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,30 h	23,88	7,16
	(Mitjans auxiliars)			0,14
	Costos indirectes			0,15
	Total per m:			7,45
	Són SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
97	P2143-H8DX m Desmuntatge de les peces de formigó que recobreixen la canal, amb mitjans manuals, prèviament al desmuntatge del perfil metàl·lic de suport, i apilat al lateral de la mateixa.			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,20 h 23,88	4,78	
	(Mitjans auxiliars)		0,10	
	Costos indirectes		0,10	
	Total per m:			4,98
	Són QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m			
98	P2143-HO... m2 Arrencada de paviment de lloses de formigó, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor,			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	1,07 h 23,88	25,55	
	Manobre especialista	0,43 h 24,69	10,62	
	(Maquinària)			
	Compressor+dos martells pneumàtics	0,21 h 14,32	3,01	
	(Mitjans auxiliars)		0,72	
	Costos indirectes		0,80	
	Total per m2:			40,70
	Són QUARANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m2			
99	P2145-4RS0 m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant soldador	0,05 h 25,50	1,28	
	Manobre	0,20 h 23,88	4,78	
	Oficial 1a soldador	0,05 h 29,08	1,45	
	(Maquinària)			
	Equip tall oxiacetilènic	0,05 h 8,09	0,40	
	(Mitjans auxiliars)		0,15	
	Costos indirectes		0,16	
	Total per m2:			8,22
	Són VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m2			
100	P2145-4RS2 m Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant soldador	0,05 h 25,50	1,28	
	Manobre	0,20 h 23,88	4,78	
	Oficial 1a soldador	0,05 h 29,08	1,45	
	(Maquinària)			
	Equip tall oxiacetilènic	0,05 h 8,09	0,40	
	(Mitjans auxiliars)		0,15	
	Costos indirectes		0,16	
	Total per m:			8,22
	Són VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
101	P214I-AKZM m2 Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,25 h 23,88	5,97	
	(Mitjans auxiliars)		0,12	
	Costos indirectes		0,12	
	Total per m2:			6,21
	Són SIS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per m2			
102	P214Q-HJ... m2 Desmuntatge de plaques conformades de coberta de planxa d'acer amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,30 h 23,88	7,16	
	Oficial 1a	0,15 h 28,61	4,29	
	(Mitjans auxiliars)		0,23	
	Costos indirectes		0,23	
	Total per m2:			11,91
	Són ONZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m2			
103	P214R-8G... m2 Enderroc de paret de totxana de 15 cm de g ruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,35 h 23,88	8,36	
	Manobre especialista	0,35 h 24,69	8,64	
	(Maquinària)			
	Martell trenc.man.	0,35 h 3,98	1,39	
	(Mitjans auxiliars)		0,34	
	Costos indirectes		0,37	
	Total per m2:			19,10
	Són DINO EUROS AMB DEU CÈNTIMS per m2			
104	P214T-4R... m2 Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,35 h 23,88	8,36	
	(Mitjans auxiliars)		0,17	
	Costos indirectes		0,17	
	Total per m2:			8,70
	Són VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m2			
105	P21GS-4R... u Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,15 h 23,88	3,58	
	Oficial 1a lampista	0,45 h 29,57	13,31	
	(Mitjans auxiliars)		0,34	
	Costos indirectes		0,34	
	Total per u:			17,57
	Són DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
106	P21GS-4R... u Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sífó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
	(Mà d'obra)				
	Manobre			0,10 h	23,88
	Oficial 1a lampista			0,55 h	29,57
	(Mitjans auxiliars)				
	Costos indirectes				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
110	P2253-547H m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim				
	(Mà d'obra)				
	Manobre	0,02 h	23,88	0,48	
	(Maquinària)				
	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	0,01 h	81,37	0,81	
	(Materials)				
	Sorra de reciclat form. 0 a 5mm	2,04 t	11,15	22,75	
	(Mitjans auxiliars)			0,01	
	Costos indirectes			0,48	
	Total per m3:				24,53
Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m3					
111	P2R6-4I5T m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat				
	(Mà d'obra)				
	Manobre	0,75 h	23,88	17,91	
	(Maquinària)				
	Subministr.contenidor metàl·lic,8m3 +recollida residus...	1,00 m3	18,70	18,70	
	(Mitjans auxiliars)			0,18	
	Costos indirectes			0,74	
	Total per m3:				37,53
	Són TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m3				
	112	P326-MA0Y m2 Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x20 cm, color gris de cara vista, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º			
(Mà d'obra)					
Manobre		0,73 h	23,88	17,43	
Oficial 1a		0,73 h	28,61	20,89	
(Materials)					
Bloc prefabricat formigó foradat,c.vista,gris,6º,46x30.5...		11,70 u	3,91	45,75	
(Mitjans auxiliars)				0,77	
Costos indirectes				1,70	
Total per m2:				86,54	
Són VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2					

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
113	P353-LNX4 m3 Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant ferrallista	1,00 h	25,40	25,40
	Manobre	0,14 h	23,88	3,34
	Oficial 1a ferrallista	1,00 h	28,61	28,61
	Oficial 1a paleta	0,10 h	28,61	2,86
	(Maquinària)			
	Camió bomba formigonar	0,08 h	168,25	13,46
	(Materials)			
	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 + XA1...	1,05 m3	121,66	127,74
	Filferro recuit,D=1,3mm	1,00 kg	2,09	2,09
	Acer b/corrugada B500SD	52,50 kg	0,97	50,93
	(Mitjans auxiliars)			1,09
	Costos indirectes			5,11
	Total per m3:			260,63
	Són DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m3			
114	P44C-DP0X kg Acer S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars i corretges formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant soldador	0,05 h	25,50	1,28
	Oficial 1a soldador	0,05 h	29,08	1,45
	(Maquinària)			
	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	0,02 h	3,11	0,06
	(Materials)			
	Acer S355J0,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller ...	1,00 kg	1,69	1,69
	(Mitjans auxiliars)			0,08
	Costos indirectes			0,09
	Total per kg:			4,65
	Són QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per kg			
115	P61B0-45GL m2 Paret per a tancament de gruix 15 cm amb bloc de formigó cel·lular curat en autoclau HCA, encadellat, categoria I, segons UNE-EN 771-4, de 625x250x150 mm i densitat 500 kg/m3, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta (T) segons UNE-EN 998-2			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,17 h	23,88	4,06
	Oficial 1a paleta	0,33 h	28,61	9,44
	(Materials)			
	Mort.ram paleta M10,sacs,(T) UNE-EN 998-2+retenido...	0,01 t	64,52	0,65
	Bloc form.cel·lular, encadellat,625x250x150mm 500kg...	6,59 u	4,15	27,35
	(Mitjans auxiliars)			0,41
	Costos indirectes			0,84
	Total per m2:			42,75
	Són QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m2			

Quadre de preus nº 2						
Nº	Designació			Import		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
116	P653-8IB7	m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament				
		(Mà d'obra)				
		Ajudant col·locador	0,10 h	25,40	2,54	
		Oficial 1a col·locador	0,32 h	28,61	9,16	
		(Materials)				
		Tac niló D=6 a 8mm,+vis	6,00 u	0,22	1,32	
		Visos acer,galvanitzats	0,12 cu	3,57	0,43	
		Visos p/guix lam.	0,42 cu	11,50	4,83	
		Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	2,06 m2	11,34	23,36	
		Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts pl...	0,47 m	0,71	0,33	
		Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	1,00 m	1,05	1,05	
		Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	3,68 m	1,08	3,97	
		Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	4,00 m	0,04	0,16	
		Massilla p/junt cartró-guix	0,80 kg	1,37	1,10	
		(Mitjans auxiliars)			0,23	
		Costos indirectes			0,97	
		Total per m2:				49,45
		Són QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m2				
117	P653-8MNW	m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 190 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament				
		(Mà d'obra)				
		Ajudant col·locador	0,12 h	25,40	3,05	
		Oficial 1a col·locador	0,12 h	28,61	3,43	
		(Materials)				
		Tac niló D=6 a 8mm,+vis	12,00 u	0,22	2,64	
		Visos acer,galvanitzats	0,15 cu	3,57	0,54	
		Visos p/guix lam.	0,72 cu	11,50	8,28	
		Placa guix lamin.,H,g=12,5mm,vora afinada	2,12 m2	10,30	21,84	
		Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	2,06 m2	6,66	13,72	
		Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts pl...	1,88 m	0,71	1,33	
		Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=70mm	2,00 m	1,12	2,24	
		Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=70mm	7,35 m	1,30	9,56	
		Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	4,00 m	0,04	0,16	
		Massilla p/junt cartró-guix	0,80 kg	1,37	1,10	
		(Mitjans auxiliars)			0,13	
		Costos indirectes			1,36	
		Total per m2:				69,38
Són SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per m2						

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
118	P6A2-4IL3 u Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de perfil HEB-100 mm, passador amb topall antiobertura, pany de cop i clau i pom, acabat pintat, col·locada			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant muntador	2,25 h	25,40	57,15
	Manobre especialista	0,32 h	24,69	7,90
	Oficial 1a muntador	2,25 h	29,57	66,53
	Oficial 1a d'obra pública	0,65 h	28,61	18,60
	(Maquinària)			
	Formigonera 165l	0,17 h	2,10	0,36
	(Materials)			
	Aigua	0,05 m3	2,04	0,10
	Grava pedra calc.grandària màxima 20mm p/forms.	0,45 t	19,16	8,62
	Sorra pedra calc. p/forms.	0,19 t	19,58	3,72
	Ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	0,07 t	145,42	10,18
	Porta 2bat.,4x2m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5m...	1,00 u	404,93	404,93
	(Mitjans auxiliars)			3,82
	Costos indirectes			11,64
	Total per u:			593,55
	Són CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per u			
119	P6A6-HBNR u Reparació de la base d'un pal de suport de tanca de malla de torsió, amb substitució de la platina de base per una nova i soldat del pal a la nova base			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant soldador	0,50 h	25,50	12,75
	Oficial 1a soldador	0,50 h	29,08	14,54
	(Materials)			
	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	4,00 u	1,21	4,84
	Acer S355JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,r...	6,00 kg	1,81	10,86
	(Mitjans auxiliars)			0,55
	Costos indirectes			0,87
	Total per u:			44,41
	Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u			
120	P6A6-HBNX m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant muntador	0,05 h	25,40	1,27
	Oficial 1a muntador	0,05 h	29,57	1,48
	(Materials)			
	Xarxa fons pista de 21x4m+suports+cable	1,00 m2	13,40	13,40
	(Mitjans auxiliars)			0,06
	Costos indirectes			0,32
	Total per m2:			16,53
	Són SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m2			

Quadre de preus nº 2						
Nº	Designació			Import		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
121	P6A6-HBNY m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2					
		(Mà d'obra)				
		Ajudant muntador	0,35 h	25,40	8,89	
		Oficial 1a muntador	0,35 h	29,57	10,35	
		(Materials)				
		Tela met.simp. tors.filf.galv.,D:2,7mm,50x50mm	1,20 m2	3,20	3,84	
		Filferro acer galv.	0,20 kg	2,99	0,60	
		(Mitjans auxiliars)			0,38	
		Costos indirectes			0,48	
		Total per m2:			24,54	
		Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2				
		122	P6A6-HBNZ m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 3 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 3 i 12 m2			
(Mà d'obra)						
Ajudant muntador	0,35 h			25,40	8,89	
Oficial 1a muntador	0,35 h			29,57	10,35	
(Materials)						
Tela met.simp. tors.filf.galv.,D:2,7mm,50x50mm	1,20 m2			3,20	3,84	
Filferro acer galv.	0,20 kg			2,99	0,60	
(Mitjans auxiliars)					0,38	
Costos indirectes					0,48	
Total per m2:				24,54		
Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2						
123	P750-E805 m2 Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fixada al suport amb adhesiu de formulació específica					
		(Mà d'obra)				
		Ajudant col·locador	0,17 h	25,40	4,32	
		Oficial 1a col·locador	0,33 h	28,61	9,44	
		(Materials)				
		Adhesiu PVC	0,61 kg	6,07	3,70	
		Làmina PVC p/intemp.,g=2mm,+arm. malla FV	1,21 m2	10,83	13,10	
		(Mitjans auxiliars)			0,28	
		Costos indirectes			0,62	
		Total per m2:			31,46	
		Són TRENTA-U EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m2				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
124	P782-H8VG m2 Arrebossat de morter sobre formigó per a impermeabilitzacions, de 0,2 cm de gruix, en superfícies en contacte amb aigua potable sense pressió, format per una mescla preparada de ciments especials i resines impermeabilitzants, amb una dotació de 4 kg/m2, incloses neteja i preparació de la superfície			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,25 h	23,88	5,97
	Oficial 1a d'obra pública	0,25 h	28,61	7,15
	(Materials)			
	Aigua	0,01 m3	2,04	0,02
	Morter impermeab.capa fina memb.rígida ciment + res...	4,00 kg	1,05	4,20
	(Mitjans auxiliars)			0,26
	Costos indirectes			0,35
	Total per m2:			17,95
	Són DISSET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m2			
125	P786-H3OX m2 Impermeabilització de parament amb revestiment elàstic bicomponent, a base de poliuretà sense dissolvents, amb certificat de potabilitat, amb un rendiment de 0,4 kg/m², diluïdes amb un 13% de diluent, a base de xilenol; prèvia aplicació d'una ma de imprimació bicomponent, a base de poliuretà, i segellat de la impermeabilització amb vernís elàstic bicomponent, a base de poliuretà alifàtic i dissolvents.			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,25 h	23,88	5,97
	Oficial 1a pintor	0,25 h	28,61	7,15
	(Materials)			
	Pintura poliuretà sense dissolvents	0,40 kg	27,56	11,02
	(Mitjans auxiliars)			0,26
	Costos indirectes			0,49
	Total per m2:			24,89
	Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m2			
126	P7C22-E1... m2 Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 80 mm de gruix, de 60 kPa de tensió a la compressió, de 2,05 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, col·locades amb fixacions mecàniques			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,05 h	23,88	1,19
	Oficial 1a paleta	0,10 h	28,61	2,86
	(Materials)			
	Planxa EPS,g=80mm,tens.compres.=60kPa,res.tèrmic...	1,05 m2	9,44	9,91
	Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	3,00 u	0,57	1,71
	(Mitjans auxiliars)			0,08
	Costos indirectes			0,32
	Total per m2:			16,07
	Són SETZE EUROS AMB SET CÈNTIMS per m2			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
127	P81R-HBYF u Reposició d'arrebossat de fins a 0,50 m2 en paret				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a paleta	1,10 h	28,61	31,47	
	(Materials)				
	Morter ciment GP,CSII-W0,sacs	0,03 t	42,97	1,29	
	(Mitjans auxiliars)			0,63	
	Costos indirectes			0,67	
	Total per u:				34,06
	Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u				
128	P822-3NXZ m2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de valència, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu mitjà, grup BIII (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)				
	(Mà d'obra)				
	Manobre	0,12 h	23,88	2,87	
	Oficial 1a col·locador	0,36 h	28,61	10,30	
	(Materials)				
	Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	0,51 kg	0,46	0,23	
	Adhesiu cimentós C1	4,90 kg	0,36	1,76	
	Rajola ceràm.prems. esmalt.matrajola de valència,rect...	1,10 m2	12,34	13,57	
	(Mitjans auxiliars)			0,40	
	Costos indirectes			0,58	
	Total per m2:				29,71
	Són VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m2				
129	P84J-9JRX m2 Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x 600 mm i 12,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim i Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb dues capes, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,351 m2·K/W				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant muntador	0,20 h	25,40	5,08	
	Oficial 1a muntador	0,20 h	29,57	5,91	
	(Materials)				
	Placa semiríg.MW-roca,dens.=46 a 55kg/m3,g=50mm...	2,06 m2	3,11	6,41	
	Estructura acer galv.vista p/cel ras plac.600x600mm,p...	1,03 m2	3,61	3,72	
	Placa gx.l.cel r.reg g=12,5mm acab.vinílic, 600x600 m...	1,03 m2	25,65	26,42	
	(Mitjans auxiliars)			0,22	
	Costos indirectes			0,96	
	Total per m2:				48,72
	Són QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per m2				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
130	P874-4UBX m2 Neteja de paraments interiors del dip+sosit existent enterrat, amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,30 h	23,88	7,16
	Oficial 1a	0,30 h	28,61	8,58
	(Maquinària)			
	Màq.raig d'aigua pres.	0,30 h	4,53	1,36
	(Materials)			
	Aigua	0,60 m3	2,04	1,22
	(Mitjans auxiliars)			0,47
	Costos indirectes			0,38
	Total per m2:			19,17
	Són DINO EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per m2			
131	P89F-4VW5 m2 Pintat de portes cegues d'acer galvanitzat, amb esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant pintor	0,04 h	25,40	1,02
	Oficial 1a pintor	0,39 h	28,61	11,16
	(Materials)			
	Esmalt sint.	0,26 kg	13,89	3,61
	Imprimació fosfatant	0,20 kg	14,81	2,96
	(Mitjans auxiliars)			0,24
	Costos indirectes			0,38
	Total per m2:			19,37
	Són DINO EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per m2			
132	P89I-4V8T m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant pintor	0,01 h	25,40	0,25
	Oficial 1a pintor	0,10 h	28,61	2,86
	(Materials)			
	Pintura plàstica,p/int.	0,40 kg	3,40	1,36
	Segelladora	0,15 kg	4,38	0,66
	(Mitjans auxiliars)			0,06
	Costos indirectes			0,10
	Total per m2:			5,29
	Són CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m2			
133	P93L-B3EA m2 Solera de 15 cm de guix de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,20 h	23,88	4,78
	Oficial 1a paleta	0,10 h	28,61	2,86
	(Materials)			
	Form.no estructural HNE-15/B/20	0,16 m3	81,61	13,06
	(Mitjans auxiliars)			0,15
	Costos indirectes			0,42
	Total per m2:			21,27
	Són VINT-I-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per m2			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
134	P967-W8YX	m Recol·locació peces de formigó retirades.per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural HRNE-235/P/20 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb sorra-ciment			
	(Mà d'obra)				
	Manobre	0,35 h	23,88	8,36	
	(Mitjans auxiliars)			0,17	
	Costos indirectes			0,17	
	Total per m:				8,70
	Són VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m				
135	P967-W8YY	m Reposició peces de formigó malmeses per la canal, amb secció normalitzada per a vianants A2 40x40x4 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340			
	(Mà d'obra)				
	Manobre	0,45 h	23,88	10,75	
	(Materials)				
	Peça form.canal, DC,A2 (40x40X4cm),B,H,S(R-3,5MPa)	1,05 m	25,63	26,91	
	(Mitjans auxiliars)			0,22	
	Costos indirectes			0,76	
	Total per m:				38,64
	Són TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m				
136	P96R-I1CR	m Realineació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m			
	(Mà d'obra)				
	Manobre	1,11 h	23,88	26,51	
	Manobre especialista	0,01 h	24,69	0,25	
	Oficial 1a d'obra pública	0,55 h	28,61	15,74	
	(Maquinària)				
	Compressor+dos martells pneumàtics	0,28 h	14,32	4,01	
	Formigonera 165l	0,01 h	2,10	0,02	
	(Materials)				
	Aigua	0,00 m3	2,04	0,00	
	Sorra p/morters	0,02 t	21,01	0,42	
	Ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	0,00 t	145,42	0,00	
	Form.no estructural HNE-20/S/20	0,06 m3	81,26	4,88	
	(Mitjans auxiliars)			1,30	
	Costos indirectes			1,06	
	Total per m:				54,19
	Són CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per m				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
137	P9D5-35ZK m2 Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premnat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 peces/m2, preu mitjà, grup Bla (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant col·locador	0,20 h	25,40	5,08
	Manobre	0,03 h	23,88	0,72
	Oficial 1a col·locador	0,45 h	28,61	12,87
	(Materials)			
	Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	1,43 kg	0,46	0,66
	Adhesiu cimentós C1	7,00 kg	0,36	2,52
	Rajola gres porcell.premnat esmaltat antillisc.,rectang/q...	1,02 m2	24,48	24,97
	(Mitjans auxiliars)			0,37
	Costos indirectes			0,94
	Total per m2:			48,13
	Són QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m2			
138	P9F3-101D6 m2 Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 20x30 cm i 10 cm de gruix, preu alt, per a paviment, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, compactació del paviment i rejuntat amb morter mixt 1:0,5:4			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,42 h	23,88	10,03
	Manobre especialista	0,03 h	24,69	0,74
	Oficial 1a d'obra pública	0,31 h	28,61	8,87
	(Maquinària)			
	Safata vibrant combustible,plac.60cm	0,02 h	5,49	0,11
	Formigonera 165l	0,01 h	2,10	0,02
	(Materials)			
	Aigua	0,00 m3	2,04	0,00
	Sorra 0 a 3,5 mm	0,08 t	20,57	1,65
	Sorra p/morters	0,01 t	21,01	0,21
	Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs	1,90 kg	0,32	0,61
	Ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	0,00 t	145,42	0,00
	Peça doble capa form. 30x30cmx5cm, preu alt, p/pavi...	1,02 m2	18,83	19,21
	(Mitjans auxiliars)			1,03
	Costos indirectes			0,85
	Total per m2:			43,33
	Són QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m2			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
139	P9F3-IHQX m2 Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 6 cm de gruix, de forma rectangular, textura pètria, preu alt, col·locats amb morter de ciment 1:6 (Mà d'obra) Manobre				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
143	P9M2-8BVX m2 Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa base de morter, formant contrapendent a l'existent, 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,60 h	23,88	14,33
	Oficial 1a	0,60 h	28,61	17,17
	(Materials)			
	Pintura acrílica	0,21 kg	5,48	1,15
	Mortor res.epoxi, capa acabat, p/pav.continu	0,84 kg	6,39	5,37
	Mortor res.epoxi, capa base, p/pav.continu	3,00 kg	2,41	7,23
	(Mitjans auxiliars)			0,63
	Costos indirectes			0,92
	Total per m2:			46,80
	Són QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m2			
144	P9U6-6RZD m Sòcol metàl·lic d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), de 320 mm d'alçària, col·locat amb tacs d'expansió i cargols			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,01 h	23,88	0,24
	Oficial 1a col·locador	0,12 h	28,61	3,43
	(Materials)			
	Tac niló D<=5mm,+vis	4,00 u	0,13	0,52
	Sòcol metàl·lic a=acer inox.1.4301 (AISI 304),a=320mm	1,02 m	51,16	52,18
	(Mitjans auxiliars)			0,07
	Costos indirectes			1,13
	Total per m:			57,57
	Són CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m			
145	PAD0-617X u Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, amb bastiment en perfil laminat d'acer, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a manyà	0,25 h	29,06	7,27
	(Materials)			
	Porta planxa ac.galv. 1bat.,215x90cm,reix.vent.+pany...	1,00 u	194,00	194,00
	(Mitjans auxiliars)			0,22
	Costos indirectes			4,03
	Total per u:			205,52
	Són DOS-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per u			
146	PB11-DIZI m Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant manyà	0,20 h	25,50	5,10
	Oficial 1a manyà	0,40 h	29,06	11,62
	(Materials)			
	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	2,00 u	1,21	2,42
	Barana ac.inox.1.4301 (AISI 304),passamà,munt./100...	1,00 m	248,64	248,64
	(Mitjans auxiliars)			0,50
	Costos indirectes			5,37
	Total per m:			273,65
	Són DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m			

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
147	PB1I-61U1 u Reparació puntual de barana de perfils d'acer, amb suplement o substitució de travessers o brèndoles amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant pintor	0,05 h	25,40	1,27
	Ajudant manyà	0,60 h	25,50	15,30
	Oficial 1a manyà	0,60 h	29,06	17,44
	Oficial 1a pintor	0,52 h	28,61	14,88
	(Maquinària)			
	Talladora, disc de carborún.	0,60 h	3,98	2,39
	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	0,60 h	3,11	1,87
	(Materials)			
	Acer S235JRC, peça simp., perf.conf.L,U,C,Z,omega,tr...	15,00 kg	1,69	25,35
	Pintura part.met.	0,40 kg	13,04	5,22
	Imprimació antioxidant	0,20 kg	21,65	4,33
	(Mitjans auxiliars)			1,30
	Costos indirectes			1,79
	Total per u:			91,14
	Són NORANTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u			
148	PB31-HAGS m2 Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,30 h	23,88	7,16
	Manobre especialista	0,01 h	24,69	0,25
	Oficial 1a paleta	0,50 h	28,61	14,31
	(Maquinària)			
	Formigonera 165l	0,01 h	2,10	0,02
	(Materials)			
	Aigua	0,00 m3	2,04	0,00
	Sorra p/morters	0,02 t	21,01	0,42
	Ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	0,00 t	145,42	0,00
	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm d	1,00 m2	79,44	79,44
	(Mitjans auxiliars)			0,88
	Costos indirectes			2,05
	Total per m2:			104,53
	Són CENT QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m2			
149	PB70-HC6Y u Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant col·locador	0,25 h	25,40	6,35
	(Materials)			
	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	2,00 u	8,17	16,34
	Placa+anella alumini p/fix.arnès seguretat p/fixar mecà...	1,00 u	9,03	9,03
	(Mitjans auxiliars)			0,25
	Costos indirectes			0,64
	Total per u:			32,61
	Són TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS per u			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
150	PB70-HC70	m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a muntador	0,03 h	29,57	0,89	
	(Materials)				
	Cable inox d:10, homologat p/línia vida UNE_EN 795/A1	1,05 m	4,92	5,17	
	(Mitjans auxiliars)			0,04	
	Costos indirectes			0,12	
	Total per m:				6,22
	Són SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m				
151	PB70-HC73	u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1			
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a muntador	0,50 h	29,57	14,79	
	(Materials)				
	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	8,00 u	8,17	65,36	
	Elements p/2 extrems línia vida horitzontal inox+forqu...	1,00 u	223,90	223,90	
	(Mitjans auxiliars)			0,59	
	Costos indirectes			6,09	
	Total per u:				310,73
	Són TRES-CENTS DEU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per u				
152	PB70-HC76	u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1			
	(Mà d'obra)				
	Ajudant col·locador	0,25 h	25,40	6,35	
	(Materials)				
	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	2,00 u	8,17	16,34	
	Element suport intermedi línia vida horitzontal,alumini	1,00 u	25,95	25,95	
	(Mitjans auxiliars)			0,25	
	Costos indirectes			0,98	
	Total per u:				49,87
	Són QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per u				
153	PB93-AKZS	u Rètol tipus 1A-1L amb fletxa i 2 pictogrames de línia, amb accessoris de muntatge, col·locat adossat			
	(Mà d'obra)				
	Ajudant muntador	1,00 h	25,40	25,40	
	Oficial 1a muntador	1,00 h	29,57	29,57	
	(Materials)				
	Rètol tp.1A-1L +fletxa,2picto.línia,+access.munt.	1,00 u	32,89	32,89	
	(Mitjans auxiliars)			1,10	
	Costos indirectes			1,78	
	Total per u:				90,74
	Són NORANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
154	PBA2-FII3 m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i no retrorreflectant, tipus P-NR, amb pintura acrílica de color blanc, aplicada amb mitjans manuals			
	(Mà d'obra)			
	Manobre	0,35 h	23,88	8,36
	Oficial 1a	0,27 h	28,61	7,72
	(Materials)			
	Pintura acrílica color blanc, p/marques vials	0,73 kg	2,58	1,88
	(Mitjans auxiliars)			0,32
	Costos indirectes			0,37
	Total per m2:			18,65
	Són DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m2			
155	PC16-5NMJ m2 Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta			
	(Mà d'obra)			
	Oficial 1a vidrier	1,00 h	27,79	27,79
	(Materials)			
	Massilla segell., poliuretà polimer.ràp. monocomponent	0,11 dm3	19,97	2,20
	Mirall lluna incolora,g=3mm	1,00 m2	27,41	27,41
	(Mitjans auxiliars)			0,83
	Costos indirectes			1,16
	Total per m2:			59,39
	Són CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per m2			
156	PG2J-4BGJ m Bandeja metálica de acero galvanizado en caliente, de altura 65 mm y anchura 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte			
	(Sense classificar)			
	Bandeja escalera acero galv.caliente,65mmx100mm,c...	1,00 m	46,76	46,76
	Costos indirectes			0,94
	Total per m:			47,70
	Són QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m			
157	PG2P-6SZ0 m Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente			
	(Sense classificar)			
	Tubo rígido PVC,DN=40mm,impacto=2J,resist.compre...	1,00 m	5,31	5,31
	Costos indirectes			0,11
	Total per m:			5,42
	Són CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m			
158	PG33-E40A m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x10 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja			
	(Sense classificar)			
	Cable 0,6/ 1kV RV, 1x10mm2,col.canal/bandeja	1,00 m	3,11	3,11
	Costos indirectes			0,06
	Total per m:			3,17
	Són TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per m			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
159	PH21-AZSO u Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 10 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =22, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP65, encastrat				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant electricista	0,30 h	25,36	7,61	
	Oficial 1a electricista	0,30 h	29,57	8,87	
	(Materials)				
	Downlight encast.led 50000h,circ.,10W,UGR=22,efic.Ill...	1,00 u	108,62	108,62	
	(Mitjans auxiliars)				0,33
	Costos indirectes				2,51
	Total per u:				127,94
	Són CENT VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per u				
160	PH21-AZTZ u Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma quadrat, 21 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR < 15, eficàcia lluminosa de 55 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini i metacril·lat i grau de protecció IP20, encastrat				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant electricista	0,30 h	25,36	7,61	
	Oficial 1a electricista	0,30 h	29,57	8,87	
	(Materials)				
	Downlight encast.led 50000h,quadr.,21W,UGR< 15,efi...	1,00 u	156,47	156,47	
	(Mitjans auxiliars)				0,33
	Costos indirectes				3,47
	Total per u:				176,75
	Són CENT SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per u				
161	PICATIER... ud Suministro e instalación de toma de Tierra compuesta por fregadero de acero cobreado de 2 m. de longitud, con dispositivo de acoplamiento al cable de 35 mm2 de cobre, en excavación al efecto, incluso suelo vegetal, sal y carbón con tubo de humidificación, dotado de arqueta de registro con tapa y marco de fundición de 20 cm de diámetro colocada. Totalmente montado e instalado.				
	(Sense classificar)				
	Picas toma de tierra	1,00 ud	185,82	185,82	
	Costos indirectes				3,72
	Total per ud:				189,54
	Són CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per ud				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
162	PJ116-AHHZ u Taula plegable per a nadons de resines, amb diseny ergonòmic, provist de cinturó de seguretat ajustable, amb ganxos laterals per col·locar bosses amb una llargària de 140cm, amb una amplària de 45 a 55cm, col·locat amb suports murals.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a col·locador	1,00 h	28,61	28,61	
	(Materials)				
	Taula pleg.esp.nadons de resines,llarg.=140cm,ampl....	1,00 u	550,00	550,00	
	(Mitjans auxiliars)			0,86	
	Costos indirectes			11,59	
	Total per u:				591,06
	Són CINQ-CENTS NORANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u				
163	PJ117-3B... u Lavabo mural de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc, col·locat amb suports murals				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant lampista	0,10 h	25,36	2,54	
	Oficial 1a lampista	0,40 h	29,57	11,83	
	(Materials)				
	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,03 dm3	24,75	0,74	
	Lavabo mural porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,	1,00 u	127,15	127,15	
	(Mitjans auxiliars)			0,43	
	Costos indirectes			2,85	
	Total per u:				145,54
164	PJ11C-3D0I u Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical i/o horitzontal, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant lampista	0,34 h	25,36	8,62	
	Oficial 1a lampista	1,25 h	29,57	36,96	
	(Materials)				
	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,01 dm3	24,75	0,25	
	Inodor p/col.sob.pavim.,porcell.,vert./horitz.,cist.,blanc,...	1,00 u	165,60	165,60	
	Pasta segell.enll.	0,25 kg	4,36	1,09	
	(Mitjans auxiliars)			1,37	
	Costos indirectes			4,28	
	Total per u:				218,17
	Són DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per u				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
165	PJ216-3RTX u Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, PRESTO ALPA 80 o similar, sense regulador automàtic de caudal, tub brida, amb ràcord i ruixador antivandàlic de llautó cromat i polsador de poliacetat negre, amb sistema Anti-legionella amb vàlvula de buidat.				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant lampista	0,20 h	25,36	5,07	
	Oficial 1a lampista	0,50 h	29,57	14,79	
	(Materials)				
	Conjunt de aixeta mescladora temporitzada i dutxa, P...	1,00 u	170,00	170,00	
	(Mitjans auxiliars)			0,40	
	Costos indirectes			3,81	
	Total per u:				194,07
	Són CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS per u				
166	PJ217-3SBX u Aixeta mescladora per a lavabo, amb maneta adaptada, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb dues entrades de maniguets				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant lampista	0,15 h	25,36	3,80	
	Oficial 1a lampista	0,60 h	29,57	17,74	
	(Materials)				
	Aixeta m.lavabo, maneta adapt.p/munt.superf.sob.taul...	1,00 u	86,76	86,76	
	(Mitjans auxiliars)			0,43	
	Costos indirectes			2,17	
	Total per u:				110,90
	Són CENT DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per u				
167	PJ21C-3S... u Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo, muntada sobre paret, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2"				
	(Mà d'obra)				
	Ajudant lampista	0,11 h	25,36	2,79	
	Oficial 1a lampista	0,45 h	29,57	13,31	
	(Materials)				
	Aixeta senzilla, tempor., p/munt.paret, llautó cromat, preu...	1,00 u	80,61	80,61	
	(Mitjans auxiliars)			0,32	
	Costos indirectes			1,94	
	Total per u:				98,97
	Són NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u				
168	PJ40-HA25 u Porta-rotlles gegant de paper higiènic, d'acer inoxidable, de 250 mm de diàmetre i 110 mm de fondària, col·locat amb fixacions mecàniques				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1a col·locador	0,25 h	28,61	7,15	
	(Materials)				
	Porta-rotlles gegant, acer inoxidable, D=250mm fond.=1...	1,00 u	24,36	24,36	
	(Mitjans auxiliars)			0,14	
	Costos indirectes			0,63	
Total per u:				32,28	
Són TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per u					

Quadre de preus nº 2							
Nº	Designació			Import			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)		
169	PJ41-HA1S u Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'alumini recobert de niló, col·locat amb fixacions mecàniques						
		(Mà d'obra)					
		Oficial 1a col·locador	1,00 h	28,61	28,61		
		(Materials)					
		Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de	1,00 u	244,53	244,53		
		(Mitjans auxiliars)			0,57		
		Costos indirectes			5,47		
		Total per u:		279,18			
	Són DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per u						
170	PJ42-HA1M u Dispensador de paper en rotlle tipus metxa per a eixugamans, de 310 mm d'alçària per 255 mm de diàmetre, col·locat amb fixacions mecàniques						
		(Mà d'obra)					
		Oficial 1a col·locador	0,35 h	28,61	10,01		
		(Materials)					
		Dispens.paper rotlle tipus Metxa p/eixugamans,310xD...	1,00 u	30,12	30,12		
		(Mitjans auxiliars)			0,20		
		Costos indirectes			0,81		
		Total per u:		41,14			
	Són QUARANTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u						
171	PLG0-G44Z u Ascensor hidràulic d'impulsió oleodinàmica directa amb un pistó lateral i 0.63 m/s per a 12 persones (900 kg) de 2 parades (6 m), maniobra universal simple portes d'accés de maniobrabilitat corredissa automàtica de 100 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, d'acer inoxidable, cabina amb porta corredissa automàtica d'acer inoxidable i qualitat d'acabats mitjana						
		(Mà d'obra)					
		Ajudant muntador	0,00 h	25,40	0,00		
		Oficial 1a muntador	0,00 h	29,57	0,00		
		(Materials)					
		Guia+pistó ascensor hidràulic,600kg,3 parades,0,63m/s	0,00 u	1.385,36	0,00		
		Amortidor ascensor hidràulic,600kg,0,63m/s	0,00 u	903,68	0,00		
		Limitador velocitat p/ascensor hidràulic 900kg 0,63m/s	0,00 u	1.787,29	0,00		
		Porta corredissa autom.,acer inox.,80cmx200cm	0,00 u	978,11	0,00		
		Grup tractor p/ascensor hidràulic 600kg 0,63m/s	0,00 u	18.468,59	0,00		
		Quadre+cable maniob.,ascen.hidràul.,600kg,0,63m/s,...	0,00 u	6.457,00	0,00		
		Bastidor+cabina qual.mitjana+porta corred.acer inox.,8...	0,00 u	5.629,64	0,00		
		Botonera p/ascensor passatgers de 3 parades,univ.si...	0,00 u	79,99	0,00		
		Botonera pis,ascensor maniobra univ.simple	0,00 u	23,82	0,00		
		Selectior parades,ascen.hidràul.,univ.simple,0,63m/s	0,00 u	97,43	0,00		
		Costos indirectes			814,90		
				Total per u:		41.560,11	
			Són QUARANTA-U MIL CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per u				

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
172	PLZ1-624Z m2 Tancament de protecció per a ascensor, amb bastidors de perfil d'acer per a estructures laminats en calent, de 2,5 m d'alçària i xapa d'acer , recolzats en muntants de perfils laminats i sòcol perimetral, acabat amb una capa d'imprimació antioxidant i dues capes d'esmalt sintètic			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant soldador	0,50 h	25,50	12,75
	Ajudant pintor	0,05 h	25,40	1,27
	Ajudant manyà	0,00 h	25,50	0,00
	Oficial 1a manyà	0,00 h	29,06	0,00
	Oficial 1a pintor	0,39 h	28,61	11,16
	Oficial 1a soldador	0,50 h	29,08	14,54
	(Maquinària)			
	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	0,50 h	3,11	1,56
	(Materials)			
	Tela metàl.teixit doble,filf.ond.+galv.,20mm pas malla,...	0,00 m2	7,34	0,00
	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,r...	10,00 kg	1,61	16,10
	Esmalt sint.	0,26 kg	13,89	3,61
	Imprimació antioxidant	0,10 kg	21,65	2,17
	(Mitjans auxiliars)			9,60
	Costos indirectes			1,46
	Total per m2:			74,22
	Són SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m2			
173	PP44-66 Pa Configuración instalación a Inyección 0 (Autoconsumo sin Excedentes)			
	(Sense classificar)			
	Inyección 0	1,00 Pa	294,12	294,12
	Costos indirectes			5,88
	Total per Pa:			300,00
	Són TRES-CENTS EUROS per Pa			
174	PP44-663J Pa Sistema de monitorización compuesto por Dongle ethernet y sistema de fibra óptica de unos 200m Incluye suministro, instalación y configuración.			
	(Sense classificar)			
	Monitorización	1,00 Pa	2.450,98	2.450,98
	Costos indirectes			49,02
	Total per Pa:			2.500,00
	Són DOS MIL CINC-CENTS EUROS per Pa			
175	PR92-IRZZ m Reposició taulons fusta de pi tractada amb autoclau (grau de protecció IV), de 20cm d'alçària sobre cercat perimetral.			
	(Mà d'obra)			
	Ajudant muntador	0,30 h	25,40	7,62
	Oficial 1a muntador	0,15 h	29,57	4,44
	(Materials)			
	Fusta taulo pi, tractada autoclau grau IV,L<=1m,a:20cm	1,02 m	3,29	3,36
	Costos indirectes			0,31
	Total per m:			15,73
	Són QUINZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m			

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
176	PY05-5CIK m Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4				
	(Mà d'obra)				
	Manobre	0,09 h	23,88	2,15	
	Manobre especialista	0,01 h	24,69	0,25	
	Oficial 1a paleta	0,10 h	28,61	2,86	
	(Maquinària)				
	Formigonera 165l	0,01 h	2,10	0,02	
	Màquina de regates	0,09 h	2,07	0,19	
	(Materials)				
	Aigua	0,00 m3	2,04	0,00	
	Sorra p/morters	0,02 t	21,01	0,42	
	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	0,00 t	145,42	0,00	
	(Mitjans auxiliars)			0,55	
	Costos indirectes			0,13	
	Total per m:				6,57
	Són SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m				
177	QDA010 m² Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto protegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris , con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de acabados en los encuentros con paramentos y desagües.				
	Incluye: Replanteo de puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de tolvas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante bordillo de tolvas, limahoyas y juntas con maestros de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vierte y regleado del hormigón ligero hasta llegar al nivel de coronación de las maestras. Vertido, tendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a utilizar. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan. Criterio de medida de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los alféizares o plastrones perimetrales que la limitan.				
	(Sense classificar)				
	Cubierta plana no transitable, no ventilada, auto prote...	1,00 m²	177,13	177,13	
	Costos indirectes			3,54	

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
178	<p style="text-align: right;">Total per m²:</p> <p>Són CENT VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per m²</p> <p>RFP010 m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% 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 menaje exterior de mortero. 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 medida de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. 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.</p>		180,67
	<p>(Sense classificar)</p> <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica c... 1,00 m² 22,37</p> <p>Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per m²:</p> <p>Són VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m²</p>	22,37 0,45	22,82
179	<p>RGP010 m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,11 l / m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre menaje exterior de mortero. 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, sin deducir agujeros menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medida 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. 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.</p>		
	<p>(Sense classificar)</p> <p>Aplicación manual de dos manos de revestimiento pét... 1,00 m² 24,03</p> <p>Costos indirectes</p> <p style="text-align: right;">Total per m²:</p> <p>Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per m²</p>	24,03 0,48	24,51

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
180	SS	Redacció de pla de seguretat de la constructora, i compliment de tots els requisits necessaris, en matèria de seguretat, que contempla el pla de seguretat i salut, sota la coordinació del coordinador de seguretat i salut.			
	(Sense classificar)				
	Seguretat i salut	1,00	6.503,58	6.503,58	
	Costos indirectes			130,07	
		Total per :			6.633,65
		Són SIS MIL SIS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per			
181	STRING8P	ud Montaje de STRING (serie de 20/15 paneles solares) para conexión a banda corriente continua de inversor, mediante la conexión de los terminales multicontact del panel, incluso cable solar 6 mm² de sección, 2,5/5 kV a CC , -40 a + 105°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de STRINGS paneles a inversor, en inicio y fin de serie. Incluir fijación cable a estructura, así como etiquetado de cables para la perfecta identificación, mediante sistema normalizado y resistente según nomenclatura e indicaciones proyecto.			
	(Sense classificar)				
	Montaje de STRING 6 mm²	1,00 ud	177,16	177,16	
	Costos indirectes			3,54	
		Total per ud:			180,70
		Són CENT VUITANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per ud			

VIII. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

La relación de documentos y proyectos complementarios es la siguiente:

RP Reportaje fotográfico:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

GR Estudio de gestión de residuos:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

PCQ Programa de control de calidad:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

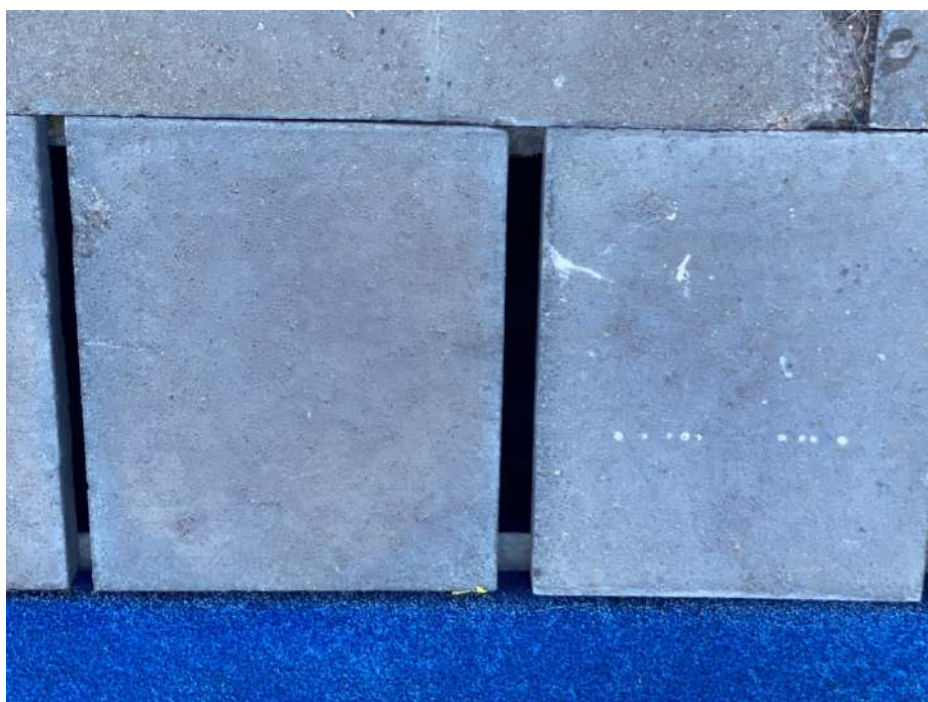
ESS Estudio de seguridad y salud:

Redactado por los mismos arquitectos proyectistas.

RP REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Reparación canal perimetral recogida aguas campo (actuación A)



Reparación canal perimetral recogida aguas campo (actuación A)



Reparación canal perimetral recogida aguas campo (actuación A)



Renovación vallado perimetral de la instalación (valla h:2m) (actuación A)



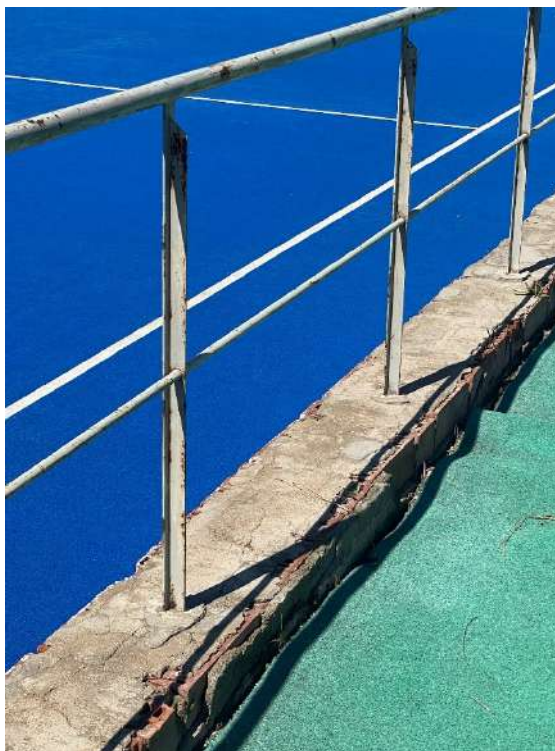
Renovación puerta vallado perimetral de la instalación (valla h:2m) (actuación A)



Sustitución malla simple torsión valla campo (h:1m) (Actuación A)



Sustitución y ampliación de la malla de fibra textil del sistema de detención de pelotas (h:8m) (Actuación A)



Reparación revoco de muro y valla de la zona de comentaristas



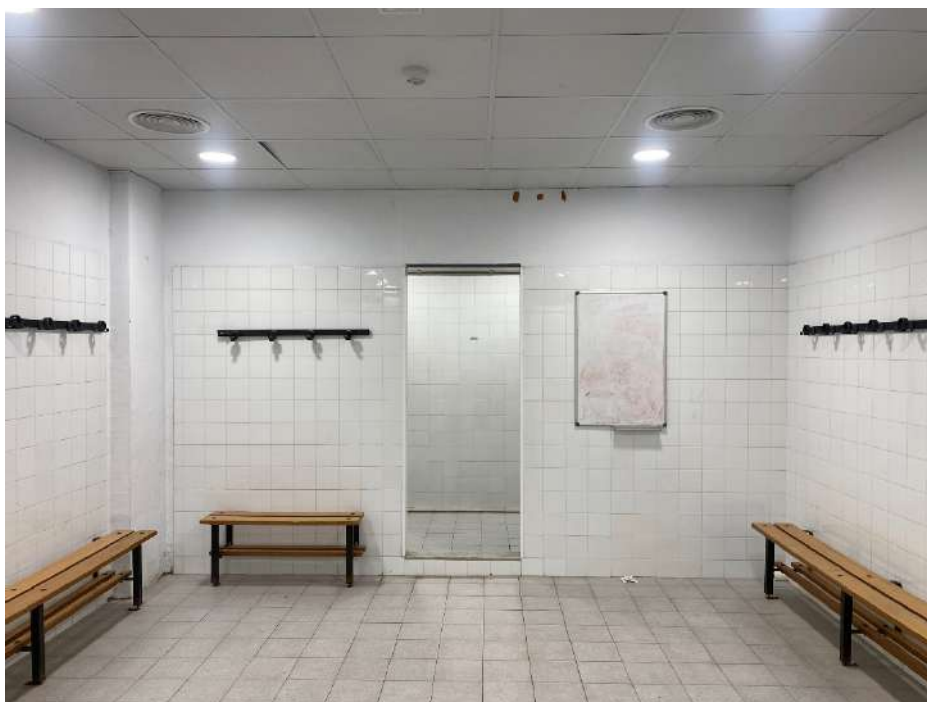
Instalación ascensor para mejorar la accesibilidad al nivel de las gradas (Actuación B)



Habilitación de dos plazas de aparcamiento adaptadas y rebaje de bordillo para mejorar la accesibilidad (Actuación B)



Reparación de filtraciones de agua en zona de gradas descubiertas (Actuación C)



Sustitución falsos techos zonas vestuarios y zonas administrativas, colocación de aislamiento y renovación luminarias (Actuación D)



Sustitución falsos techos zonas vestuarios y zonas administrativas, colocación de aislamiento y renovación luinarías (Actuación D)



Tapiado ventanas (Actuación D)



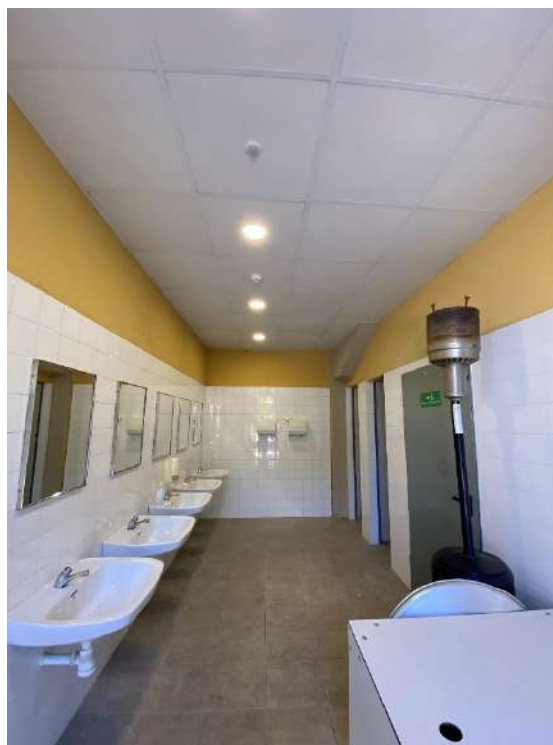
Tapar antiguo acceso en patio inglés ya clausurado (Actuación E)



Sustitución relliga metálica ventilación sala técnica (Actuación E)



Impermeabilización de zócalo en la base de la grada principal para evitar humedades existentes en el interior de los espacios de paso bajo grada. (Actuación E)



Adecuación de aseos para mejorar la accesibilidad (Actuación E)



Adecuación de aseos para mejorar la accesibilidad (Actuación E)



Nueva instalación eléctrica para módulos prefabricados (Actuación E)

GR ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Justificación del cumplimiento de:

- RD 210/2018 Programa de prevención y gestión de residuos y recursos de Cataluña (PRECAT20)
- RD 105/2008 Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y derribo
- Decret 89/2010 Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.
(derogado parcialmente y modificado)

**PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES
DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER
CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD**

CALLE DE ANTONI BROS, 73 08225 TERRASSA

GR ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROMOTOR



Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

GR ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LAS OBRAS

ESTUDIO AMBIENTAL

1. RESPONSABILIDADES

El responsable de llevar a cabo la aplicación del Plan de Gestión Ambiental en cada una de las obras será el Jefe de Obras, bajo la supervisión de la Dirección de Obra y representantes de la Àrea de Territori y Habitatge del Ayuntamiento de Terrassa.

El objeto del presente anexo describe las actividades a realizar relacionadas con la gestión de la Calidad, la Prevención, la gestión de los residuos y el Medio Ambiente en general de las obras incluidas en el PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

El tiempo de ejecución previsto de las obras será de 4 meses. En este periodo se irán realizando diferentes actuaciones, comentadas en el proyecto ejecutivo y en el Estudio de Seguridad y Salud, en las que es de aplicación el presente anejo.

2. RELACIÓN DE LOS FACTORES DE IMPACTO

La realización de las obras comporta un impacto, en muchos casos negativo, sobre diferentes factores del medio receptor.

Una vez identificados estos impactos se describen las alteraciones detectadas y se proponen la aplicación de determinadas medidas de actuación, dichas medidas deben considerarse simultáneamente a la ejecución de la obra con el objetivo de corregir, minimizar y reducir la magnitud de dicha alteración.

En este apartado se describen los posibles impactos ambientales del proyecto ejecutivo. El desarrollo de los mismos se organiza según la afectación de los diferentes medios.

Los impactos con más contundencia sobre el medio se suceden durante el periodo de obras, el cual será un periodo de tiempo limitado. La fase de explotación es menos incidente ya que sólo quedará un impacto visual y social de los nuevos equipamientos o los antiguos equipamientos rehabilitados. El factor más frágil es el impacto en la población vecinal. Uno de los objetivos es minimizar el impacto de las diferentes obras en la población de la zona.

3. DE MEDIDAS PREVENTIVAS A INSTALAR

Se determina una serie de medidas preventivas y/o correctoras que deben permitir una minimización de los impactos negativos de cada una de las actuaciones de la obra.

3.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE BUENAS PRÁCTICAS A LA OBRA PARA TODO EL PERSONAL IMPLICADO

Para poder implantar una gestión ambiental en la obra y que ésta funcione es importantísimo la formación ambiental de la totalidad del personal que intervenga en la misma (Jefe de Obra, encargados, oficiales y peones).

Antes de empezar, se comunicarán detalladamente todos los aspectos de gestión ambiental a la obra a todo el personal. Se realizarán diferentes tipos de acciones de comunicación ambiental con todo el personal:

1. Todo el personal de la obra tendrá acceso a una copia del Plan de Control Ambiental de la Obra.
2. Se realizará una sesión de formación para todos los trabajadores. Se dispondrá del registro conforme se ha hecho esta sesión con la firma de las personas que la han recibido.

Esta formación ambiental deberá tener detallados los siguientes puntos: Condiciones del entorno, Gestión de Residuos, gestión de vertidos, Ruido y vibraciones, Polvo, Almacenamiento y manipulación, consumo de agua y de energía y Emergencias medioambientales.

3.2. EMISIONES ATMOSFERICAS

Los efectos negativos relativos a la contaminación atmosférica se agrupan fundamentalmente en la producción de emisiones de la combustión por parte de la maquinaria utilizada en la obra y en la producción de polvo y partículas durante la fase de obras.

Para controlar esta contaminación, será necesaria la ejecución de una serie de medidas sobre la maquinaria y sobre la generación de polvo que se detallan a continuación:

3.2.1.- Maquinaria de obra

Con el fin de controlar la emisión de contaminantes de la maquinaria presente en la obra, desde la dirección de obra se controlará que toda la maquinaria haya pasado la correspondiente ITV y las diferentes revisiones periódicas que le sean exigidas por ley, los registros que certifiquen las diferentes revisiones de la maquinaria deberán encontrarse en la obra a disposición de cualquier miembro de la dirección de obra o de la propiedad que lo solicite.

3.2.2.- Emisiones de polvo en obra

Se tomarán las medidas necesarias para reducir al mínimo posible aquellas actividades que generen polvo y evitar que se dispersen en la atmósfera productos o materiales peligrosos o nocivos, de acuerdo con la reglamentación técnica aplicable en cada momento. Tanto los acopios de materiales como las cajas de los camiones que transporten materiales deberán ir cubiertos con lonas para evitar la generación de polvo.

Se minimizará, en la medida de lo posible, la emisión de polvo en obra mediante trazados adecuados de viales, riegos, alturas de vertidos o pantallas naturales o artificiales.

Se evitarán, en días de viento fuerte, las actuaciones que puedan generar gran cantidad de polvo. Se controlará que la velocidad de la maquinaria sea moderada.

3.2.3.- Emisiones acústicas

El foco de generación puede provenir tanto por parte de la maquinaria presente en la obra como por la actividad de los trabajadores que trabajan en ella.

El horario de trabajo (trabajos en la vía pública) debe estar comprendido entre las 8 y las 22 horas. Sólo en casos especiales, que por su gravedad o urgencia así lo requieran, podrá variarse este horario con previa solicitud al Ayuntamiento.

Como medidas generales orientadas a la disminución de la contaminación por ruido se proponen:

- Identificar las actividades potencialmente contaminantes por ruidos.
- Toda la maquinaria y equipos de obra dispondrán del correspondiente "marcaje CE" e indicación del nivel de potencia acústica, según lo indicado en el artículo 11, 12 y anexo Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.
- La totalidad de la maquinaria tendrá la ITV actualizada, y las revisiones periódicas que sean exigibles.
- En cumplimiento del estudio de seguridad, se proveerá de protectores auditivos a los trabajadores, cuando sea necesario.
- Medir el ruido de las diferentes máquinas que participan en las obras con el fin de determinar sus niveles sonoros, siempre que haya cualquier queja de la población vecina o que se considere necesario.

3.3. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

En principio, en esta obra no debe haber vertidos de aguas residuales, sino es por razones accidentales. Se tomarán como medidas generales de protección:

- No producir vertidos de ningún tipo de aceites o combustibles de maquinaria.
- Se utilizarán las rutas y accesos establecidos, para evitar el paso continuado de los mismos en las zonas críticas.
- Cada uno de los puntos de vertido de aguas residuales de la obra (en el caso de que los haya), deberán contar con la correspondiente autorización de vertido, excepto exención expresa del Ayuntamiento de Terrassa.

3.3.1. Aguas resultantes de la limpieza de cisternas de hormigón o equivalente

En el caso de que la obra requiere de la utilización de hormigón, en ningún caso se realizarán las limpiezas de cisternas de hormigón o equivalente en los límites de la obra. Será responsabilidad de la empresa suministradora de hormigón la limpieza del camión hormigonera

3.3.2. Aguas sanitarias procedentes de instalaciones provisionales

Las características de la obra no contemplan la instalación de equipamientos provisionales que puedan generar aguas sanitarias.

3.4. AFECIONES AL SUELO Y AL ENTORNO URBANO

Una singularidad de las obras, es el hecho de que en algunos de los casos se trabaja sobre el suelo que no se encuentra asfaltado, ni cimentado, lo que hace que se puedan producir vertidos de todo tipo de residuos directamente al suelo, por lo tanto, es básico evitar estos vertidos y, en caso de que se produzcan, definir las pautas adecuadas para reutilizarlos o valorarlos, o, si no es posible, gestionarlos con gestores autorizados por la Agencia de Residuos de Cataluña.

3.4.1. Compactación por tráfico de vehículos

Se produce como consecuencia del tráfico de los vehículos y la maquinaria de la obra en zonas ajenas al proyecto. Principalmente en aquellas actividades de la obra que implican ocupación temporal del suelo o en frecuentación de determinadas zonas.

Para evitar la compactación del suelo se debe adecuar los circuitos de paso de vehículos, de las zonas de almacenamiento e instalación de infraestructuras.

3.4.2. Protección de la capa vegetal del suelo

No se prevé la afectación de la capa vegetal del suelo.

3.4.3. Vertidos derivados de limpiezas de maquinaria y vehículos

La obra no es el lugar donde realizar la limpieza de los vehículos. Será responsabilidad de la empresa constructora, la limpieza de los vehículos en zonas que estén debidamente acondicionados de forma que no provoquen una contaminación del medio.

3.4.4. Ocupación de aceras

En principio no se prevé ninguna ocupación de ninguna acera próxima al ámbito de la obra. En el caso de que se requiriera una ocupación de aceras, éstas deberán señalizarse, instalarse vallas e iluminar (si es necesario) las zonas ocupadas, y proteger las especies vegetales que se puedan ver afectadas.

3.4.5. Enfangado de calzadas y aceras

En el caso de que se prevea que la maquinaria utilizada en la obra pueda embrujar los viales de acceso, se programará la limpieza de la misma.

3.4.6. Desvíos o cortes de vías

Siempre que sea necesario un desvío o corte de vías, deberá solicitarse al Ayuntamiento de Terrassa.

3.4.7. Protección de elementos vegetales significativos

NO está prevista ninguna actuación donde la vegetación de las zonas se pueda ver afectada.

A pesar de todo, en caso de que se encontraran en el entorno de los elementos vegetales significativos de los que se debe garantizar su preservación, se deberá tener cuidado durante el tiempo que dure la obra. Sea cual sea la situación estos elementos serán significativos, bien por aspectos simbólicos de la población o bien por aspectos legislativos.

3.4.8. Vertido accidental en aceras

Aceites procedentes de vertidos accidentales a la obra (potencial)

Se produce en caso de pérdida accidental por parte de maquinaria sobre suelo no protegido. Con el fin de minimizar sus aspectos negativos, se recomienda:

- Incorporar este aspecto en la formación medioambiental de los trabajadores
- Tener la maquinaria en perfecto estado de mantenimiento.
- Inspeccionar diariamente la maquinaria.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales se saneará el terreno y se retirarán los residuos especiales mediante un gestor autorizado.
- Los mantenimientos y las reparaciones de maquinaria no se realizaron en ningún caso en la propia obra.

3.4.9. Vertido accidental de gasoil en la obra (potencial)

Se produce como consecuencia de fugas en la maquinaria de la obra. Con el fin de minimizar sus aspectos negativos, se recomienda:

- Incorporar este aspecto en la formación medioambiental de los trabajadores de la obra para que eviten este tipo de vertidos.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales sobre el suelo, se debe sanear el terreno y se deben retirar los residuos especiales mediante un gestor autorizado.

3.4.10. Afectación a la movilidad del entorno

Se produce por la presencia de maquinaria en la obra y en los entornos de la misma. En principio no se prevé la afectación a ninguna acera ni el cierre de ninguna calle, en el caso de que se tuviera que producir por algún hecho puntual, se señalizará con carteles visibles para la población donde se señalizará la entrada y salida de maquinaria y los diferentes accesos a la obra así como información general de los datos de la obra, cumpliendo en todo momento la señalización detallada en el Estudio de Seguridad. Durante la obra se irá comunicando con la debida señalización las diferentes actuaciones que se realicen a ésta que puedan influir en la movilidad de los vecinos.

3.5. AHORRO Y CONTROL DE CONSUMO DE RECURSOS

Los recursos que hay que gestionar con más cuidado en las obras desde un punto de vista medioambiental son: el agua, la electricidad y los combustibles. Durante la ejecución de la obra se seguirán unas pautas generales con la finalidad de reducir los consumos de estos recursos.

Para el ahorro del agua y la electricidad de la obra, se cuenta con la formación ambiental dada a la totalidad de los trabajadores. En el caso del combustible se recomienda parar la máquina en operaciones relacionadas con el uso de maquinaria, en periodos de espera y, en general, siempre que sea posible, asegurar el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria, potenciar el uso de máquinas con catalizadores de tres vías, adquirir máquinas y vehículos de bajo consumo.

3.5.1 Reutilización de los materiales de obra

Aquellos materiales que no puedan ser reutilizados serán llevados a vertedero autorizado según la legislación vigente, comprobando que se dispone de las licencias y permisos correspondientes para la realización de dichos vertidos.

Las medidas que se dispondrán para que se lleve a cabo para realizar una adecuada gestión de las tierras y materiales de obra son fundamentalmente las siguientes:

- Verter de forma controlada las tierras sobrantes no reutilizables, utilizando zonas de vertido controladas y con las debidas autorizaciones y licencias de vertido.

3.5.2 Compra de materiales de construcción ambientalmente correctos: criterios de elección de materiales.

El tipo de material más adecuado para una determinada aplicación depende de factores diversos (clima, entorno, etc).

Los materiales que disponen de una etiqueta ecológica otorgada por una institución independiente y de reconocido prestigio, garantizan un buen comportamiento ambiental. Igualmente, las empresas que disponen de la certificación ISO 14001 y EMAS garantizan una mejora ambiental continuada en sus procesos.

Se seguirán los siguientes criterios a la vez de escoger a los proveedores y materiales a utilizar:

- Escoger materiales durables y de bajo mantenimiento.
- Disponer de información amplia y precisa de las condiciones más adecuadas de colocación y utilización de los materiales para sacar las máximas prestaciones.
- Exigencia a los proveedores de la información necesaria sobre las características de los materiales y su composición, garantía, distintivos de medio ambiente, calidad y planes de mantenimiento.
- Dar prioridad a materiales simples, de un solo componente y fáciles de montar y desmontar para permitir un nuevo uso o reciclarlos con facilidad.
- Incorporar materiales estándares ya que facilitan su utilización, así como su reposición y reparación.
- Dar prioridad a la compra de materiales a suministradores cercanos a la obra con el fin de favorecer la reducción de consumo de combustible y emisiones asociadas al transporte de mercancías.
- Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.
- Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una mejor incidencia ambiental.
- Planificar las cantidades de productos a comprar y ajustarlas al uso final según las mediciones y la experiencia. (Evitar los excedentes)

- Dar preferencia a aquellos proveedores que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que se responsabilizan de la gestión de sus productos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilizan recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.

3.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA

Se prevé que el almacenamiento en obra sea mínimo.

- Hay que planificar la ejecución de las compras de manera que el stock de material
- en la obra sea lo mínimo posible y asegurar su puesta en obra lo antes posible.
- Habilitar una o varias zonas para el almacenamiento en función de los diferentes materiales que se utilicen en la obra y el espacio de la misma.
- Es importante prever con el tiempo suficiente las zonas de almacenamiento y tener en cuenta que es muy probable que estas zonas puedan variar como consecuencia de la dinámica de la obra.
- Estas zonas tendrán en cuenta:
- Definir las zonas de acopio de materiales cerca de la zona de colocación de los mismos siempre y cuando sea posible.
- Se debe evitar habilitar zonas de almacenamiento en aquellos lugares con viento fuerte y muy fuerte.
- Se debe evitar habilitar zonas de almacenamiento en aquellos lugares con tráfico intenso.
- El almacenamiento de los materiales peligrosos debe estar bajo cubierta, en zonas de poco tráfico para evitar golpes y sobre superficies impermeables.
- El responsable del almacenamiento de los materiales debe realizar inspecciones periódicas para asegurar que los materiales estén arreglados y al día. Tareas:
- Colocar carteles indicativos para el conocimiento de los operarios con la señalización de las zonas de almacenamiento de los materiales (zona de materiales peligrosos, zona de materiales frágiles, etc.).
- Almacenar y transportar los materiales respetando las indicaciones del fabricante (límite de acopio, materiales frágiles, etc.).
- Cubrir los materiales que se podemos estropear en caso de lluvia y taparlos con plásticos, etc.
- El almacenamiento de armaduras o elementos metálicos debe realizarse sobre bases de madera que impidan su contacto con el suelo.
- El almacenamiento de las piezas de pequeñas dimensiones debe estar en cajas o equivalente, de manera que se eviten pérdidas, costes y afecciones innecesarias.
- El almacenamiento de los depósitos de gasóleo y de otros líquidos considerados
- peligrosos deben estar sobre cubetas o sobre superficies impermeables para evitar el contacto con el suelo y poder recuperar el producto en caso de derramamientos accidentales.

- El almacenamiento de materiales pulverulentos ha protegido mediante velas o lonas o bien protegido por silos de acopio.
- Dar las instrucciones necesarias al operario/s según las indicaciones anteriores de manera que los trabajadores conozcan cuáles son las diferentes zonas de almacenamiento, qué materiales se debe almacenar en cada una de ellas, criterios a cumplir, etc.

3.7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista debe presentar un plan de gestión de residuos. En este apartado hay una estimación del volumen de cada tipología de residuos que se pueden generar en cada una de las actuaciones previstas en el presente proyecto, diferenciando por actuaciones en cada uno de los distritos.

3.7.1 Gestión de los residuos

Para planificar una correcta gestión de los residuos, se aplicará siempre que sea posible el siguiente orden de prioridades: prevenir, reducir, reutilizar, reciclar.

Clasificación de los residuos:

a) **RESIDUOS INERTES:** Son aquellos que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas, de los suelos y del aire. En general son constituidos por elementos minerales estables o inertes, en el sentido de que no son corrosivos, irritantes, inflamables, tóxicos, reactivos etc. En definitiva, son plenamente compatibles con el medio ambiente. Los principales materiales que forman los residuos de construcción son de origen pétreo y dioses, inertes. Pueden ser reutilizados en la propia obra o reciclados en centrales de áridos mediante un sencillo proceso mecánico de machacamiento.

b) **RESIDUOS NO ESPECIALES** o residuo banal: Son aquellos que, por su naturaleza, pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Esta característica los diferencia claramente de los residuos inertes y de los que son potencialmente peligrosos, porque determina sus posibilidades de reciclaje. De hecho, son reciclados en instalaciones industriales junto con otros residuos y pueden ser utilizados nuevamente formando parte de materiales específicos de la construcción u otros productos de la industria en general.

c) **RESIDUOS ESPECIALES:** Existen residuos de la construcción y que son formados por materiales con determinadas características que los hacen especialmente peligrosos y que pueden ser considerados como residuos especiales.

Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas y que provocan reacciones nocivas en contacto con otros minerales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar su tratamiento específico o de deposición controlada.

Durante la realización de las diferentes actuaciones objeto del presente proyecto, no se prevé la generación de residuos especiales. En el caso de que se generaran su gestión se tendría que realizar según se detalla en el presente anexo.

Los amontonamientos de residuos o contenedores se señalizan mediante paneles con pictogramas característicos, para facilitar su identificación.

Dentro de la gestión de los residuos que se pueden generar en la obra se distinguen entre los residuos peligrosos, aceites usados, residuos urbanos, y residuos inertes.

Pueden aparecer otros tipos de residuos en la obra, en el punto 6.7.9 se adjunta una tabla donde se describen la totalidad de la tipología de residuos que se considera que se pueden llegar a generar, en el caso de que aparecieran nuevos residuos no detallados en la citada tabla, deberán ser clasificados con su código CER y gestionado según las directrices de la agencia de residuos de Cataluña.

3.7.2 Residuos de construcción y demolición:

Los residuos de construcción y demolición se segregarán en la obra, en contenedores o acopios separados.

Todos los restos de escombros y tierra que no sean aprovechables para la realización de la obra serán transportados a un gestor autorizado por un transportista de residuos autorizado.

En la gestión post-obra de los residuos, siempre se priorizará el reciclaje y la valorización antes que la disposición en vertederos.

3.7.3 Residuos urbanos:

Los residuos provenientes de los embalajes de los materiales de construcción: papel-cartón, plástico, etc., se segregarán en contenedores específicos.

En condiciones normales de volumen y características, se retirarán a través de los servicios municipales de recogida, para lo cual se utilizarán los recipientes correspondientes que autorice o disponga el Ayuntamiento.

En caso de que, ya sea por las cantidades, las características o la ubicación de la obra, no se retiren mediante los sistemas habituales, se solicitará al Ayuntamiento un contenedor apropiado y su retirada cuando esté lleno, o bien se procederá, a través de un transportista autorizado, a trasladarlos a un gestor autorizado.

3.7.4 Residuos peligrosos:

No se prevé la generación de residuos peligrosos de forma habitual en esta obra.

En el interior de la obra se habilitará una zona para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados (este almacenamiento no excederá nunca los seis meses, tal como establece la legislación).

En esta zona se evitará el contacto directo de los bidones o contenedores con el suelo desnudo, mediante una solera de hormigón, bandeja de protección del suelo u otro dispositivo. De este modo, en caso de rotura del recipiente, fuga o derrame, se evitará la contaminación del suelo.

En la medida de lo posible, este almacenamiento se realizará bajo techo o se evitará, mediante tapas herméticas, que la lluvia pueda penetrar en el interior de los bidones y contenedores. Estos envases y contenedores deben evitar pérdidas de contenido y estar fabricados con materiales resistentes que no sean susceptibles de ser atacados por el residuo que contienen.

Todos los residuos estarán debidamente etiquetados con una etiqueta de al menos 10 x 10 cm que incluirá datos como: nombre, dirección y teléfono del centro de trabajo, fecha de envasado y naturaleza de los riesgos, mediante un pictograma correspondiente en negro sobre fondo amarillo-naranja.

Se seleccionará un Gestor autorizado por la Agencia de Residuos de Cataluña, al que se le enviará una "Solicitud de admisión de residuo" para cada uno de los residuos. Se solicitará contestación por escrito por parte del gestor que de ser positiva supondrá el "Ficha de Aceptación" del residuo. Este documento se conservará durante 5 años, y que se adjuntará al informe final de la obra.

Para la retirada del residuo por parte del gestor se rellenará la "Hoja de Seguimiento de residuos peligrosos" cuyo formato es suministrado por la Agencia de Residuos de Cataluña ... En el momento de la retirada se comprobará que tanto el transportista como el vehículo están autorizados para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.

3.7.5 Aceites usados:

No se prevé la generación de aceites usados de forma habitual en esta obra.

En caso de que se generen, se intentará retirar al final de la jornada y, si no fuese posible, se establecerá un lugar específico dentro del almacén de residuos tóxicos y peligrosos para su almacenamiento.

3.7.6 Señalización de los residuos.

Una vez que se conoce la existencia y generación de los diferentes residuos y se ha clasificado en peligrosos y no peligrosos, estos deben envasarse, almacenarse y etiquetarse adecuadamente. La correcta segregación de los residuos tanto peligrosos como no peligrosos es uno de los puntos fundamentales para realizar una buena gestión.

Los diferentes contenedores de los residuos deberán estar debidamente señalizados.



Residuo inerte: residuos admitidos la cerámica, el hormigón, las piedras, etc. con códigos CER 170107, 170504 (códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)



Residuo no especial: residuos admitidos la madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón, etc. con códigos CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (códigos de residuos no especiales)

Este símbolo identifica los residuos no especiales mezclados, en el caso de que se realice una separación más selectiva debemos utilizar el cartel específico para cada tipo de residuo como pueden ser:



Madera



Papel y cartón



Cables eléctricos



Plásticos



Residuos especiales: Este símbolo identifica a los residuos especiales de forma genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada para los residuos especiales. No obstante, a la hora de almacenarlos hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad en cada uno y señalar los envases correspondientes de acuerdo con la legislación vigente.



3.7.7 Buenas prácticas en la gestión de residuos a la obra:

- Destinar un espacio en el recinto de la obra para la correcta clasificación de los residuos.
- Hacer una correcta clasificación de los residuos con el fin de favorecer su reciclaje posterior.
- Distribuir pequeños contenedores para las zonas de trabajo con el objetivo de facilitar la segregación de los diferentes tipos de residuos.
- Señalizar convenientemente los contenedores en función del tipo de residuo que puedan admitir.
- Formar a los trabajadores y las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente (según el tipo de residuo, si se prevé o no el reciclaje, etc.) y controlar periódicamente si la clasificación se hace de acuerdo con las instrucciones.
- Instruir los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables que se puedan generar en la obra.

- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.
- Guardar los albaranes de transmisión de residuos (tanto especiales como no especiales) y de cualquier otro documento que justifique que el residuo se ha gestionado correctamente mediante un gestor autorizado (ya se haya destinado a vertedero, a reciclaje o a plantas de transferencia, etc.). En el informe final de obra se deberán adjuntar tanto la relación de residuos generados (cuantificado en peso o en volumen), como la totalidad de los albaranes y hojas de seguimiento derivados de la obra.

3.7.8 Previsión de generación de residuos por actividades de la obra:

A continuación, se hace una previsión de la tipología de residuo que se prevé se puedan generar durante la realización de las diferentes actuaciones. El contratista deberá cuantificar la generación del mismo y clasificarlos por tipología según el código CER.

3.7.9 Cálculo del volumen de residuos de las actuaciones:

Residus de rehabilitació (construcció)		(superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)													
superfície de reforma o rehabilitació		40,00 m ²													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipus de rehabilitació</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rehabilitació integral</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Reforma afectant elements estructurals</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>Reforma no afectant elements estructurals</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Reforma poca entitat</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table>				Tipus de rehabilitació		Rehabilitació integral	0,9	Reforma afectant elements estructurals	0,7	Reforma no afectant elements estructurals	0,5	Reforma poca entitat	0,3		0,9
Tipus de rehabilitació															
Rehabilitació integral	0,9														
Reforma afectant elements estructurals	0,7														
Reforma no afectant elements estructurals	0,5														
Reforma poca entitat	0,3														
	0,9														
		Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim) 20,00 %													
		superfície d'obra nova equivalent 28,00 m ²													

Residus de rehabilitació (construcció)				
Superfície equivalent	28,00 m ²			
	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució	0,0859	2,4048	0,0896	2,5080
obra de fàbrica	0,0366	1,0258	0,0407	1,1396
formigó	0,0365	1,0210	0,0261	0,7294
petris	0,0079	0,2201	0,0118	0,3304
guixos	0,0039	0,1100	0,0097	0,2722
altres	0,0010	0,0280	0,0013	0,0364
embalatges	0,0043	0,1195	0,0285	0,7988
fustes	0,0012	0,0338	0,0045	0,1260
plàstics	0,0016	0,0442	0,0104	0,2898
paper i cartró	0,0008	0,0232	0,0119	0,3326
metalls	0,0007	0,0182	0,0018	0,0504
Residu de rehabilitació (construcció)	0,090152	2,52 t	0,1181	3,31 m³

No se prevé la generación de residuos especiales, en el caso de que se generaran su gestión se tendría que realizar según se ha detallado en el presente anexo.

3.7.10 Operaciones de gestión de residuos:

La obra tiene dos tipos de gestión de residuos, la gestión dentro de la obra y fuera de la obra. Gestión de residuos Interna en la obra:

La segregación inicial, es decir interna de obra, se hará por RESIDUOS INERTES Y RESIDUOS NO ESPECIALES.

Una vez que se conoce la existencia y generación de los diferentes residuos y se ha clasificado en peligrosos y no peligrosos, estos deben envasarse, almacenarse y etiquetarse adecuadamente. La correcta segregación de los residuos tanto peligrosos como no peligrosos es uno de los puntos fundamentales para realizar una buena gestión.

Gestión de residuos Externa a la obra:

El constructor deberá hacer constar en el PLAN DE GESTIÓN de residuos, la instalación de destino, con la relación esperada de volúmenes y pesos relacionada en este expediente, y deberá aportar certificación acreditativa de especificando, además de la tipología de residuo gestionada, el productor, el número de licencia, y cantidad, en el caso de tratarse de un gestor de recogida, almacenaje, transferencia o transporte deberá transmitir al poseedor o al gestor que le entrega los residuos los certificados de la operación de valorización o de eliminación que fueron sometidos los residuos.

En el caso de que, durante el proceso de inspección, la Dirección de obra encuentras en la edificación residuos especiales deberán ser tratados específicamente y señalando el destino, datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o depósitos controlados.

Se facilita la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña, www.arc-cat.net.

Por los residuos más relevantes de la obra, sin detrimento de cualquier otro gestor autorizado por la agencia de residuos.

3.7.11 Responsabilidades referentes a la gestión de residuos: RESPONSABILIDADES DEL DIRECTOR DE LA OBRA

Será responsabilidad del Director de Obra el hecho de:

- **Que se minimice y se reduzca las cantidades de materias primas que se utilicen y de los residuos que se originen.**

Deberá prever la cantidad de materiales que necesitamos para (ejecución de la obra. Un exceso de materiales, comporta un aumento en la generación de residuos. También hay que prever el acopio de materiales fuera de zonas de tráfico de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de la utilización, con la finalidad de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- **Que los residuos que se originen deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

Deberá controlar que se aplique las especificaciones incluidas en el presente Estudio de Gestión de Residuos. Controlando la forma de valorización de los residuos, si serán reutilizados, reciclados o si se realizará una valorización energética. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el depósito controlado.**

La recogida selectiva de residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el depósito controlado. Los residuos, una vez clasificados, pueden ser enviados a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno. Evitando, así, transportes innecesarios, para que los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el depósito controlado o la planta de valorización.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se podrá realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para la gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de comenzar los trabajos, definir -

preferiblemente por escrito- un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Deberá identificar, en cada una de las fases de l' obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con la finalidad de hacer una previsión de los métodos adecuados para la minimización o reutilización y de las mejores alternativas para la deposición.

- **Disponer de un directorio de compradores de residuos, y recicladores más cercanos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz. En el presente Estudio de Gestión, se proponen diferentes gestores de residuos que pueden gestionar los residuos generados en l' obra, a pesar de esta lista, el jefe de obra puede contratar a cualquier otro gestor siempre y cuando esté autorizado por la agencia de residuos.

- **Que el personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de residuos), verificar la calificación de residuos y supervisar que los residuos no sean manipulados de manera que se mezclen con otros que deberían ser depositados en depósitos especiales.

- **Reducir el volumen de residuos con el fin de reportar un ahorro en el coste de su gestión**

Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos, también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en l'obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que hayamos podido reciclar en la propia obra; por otro lado, la puesta en la obra de estos materiales dará lugar a nuevos residuos.

- **Que los contratos de suministro de materiales incluyan un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales Y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta la obra.**

Se trata de hacer responsable de la gestión al que origina el residuo, para que haga lo posible para minimizar la generación del mismo.

- **Hacer cumplir los contratos con los suministradores de materiales de los subcontratistas de la obra.**

Además de hacer cumplir las normas y órdenes dictadas en la obra, también se deben cumplir todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que han sido redactadas expresamente para la mejora de la gestión de los residuos.

- **Que al firmar los contratos de obra con los subcontratistas, deberá tener en cuenta.**
 - a) La delimitación del volumen máximo de residuos que se pueden generar en cada actividad.
 - b) El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en el caso de superar los volúmenes previstos.

- c) La responsabilidad de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, con sacos específicos para cada uno de estos residuos) .
- d) La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.
- **Que en la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra se tenga en cuenta:**

Que el equipamiento mínimo será formal al menos por dos contenedores y un depósito para los líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos (en ningún caso se podrá almacenar conjuntamente productos que puedan

generar una reacción violenta si entran en contacto) . Un contenedor acogerá los residuos pétreos (mayoritarios en l' ejecución de l' obra) y en otro contenedor almacenaremos residuos banales (papeles, metales, plásticos, etc.)

- **Que los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los diversos residuos deben estar debidamente etiquetados.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para quienes trabajan en ellos y para todo el personal de la obra, consecuentemente los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuadas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

RESPONSABILIDADES DEL ENCARGADO DE OBRA

Será responsabilidad del Encargado de Obra el hecho de:

- **Asegurar que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.**

Hay que dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas i las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. Asimismo, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esta información, sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

- **Fomentar en el personal de la obra l' interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originales.**

Hay que explicar a quienes intervienen en l'obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Nos consta que esta sensibilización es uno de los motores más eficaces para alcanzar una construcción sostenible. Esto de lado, la gestión de los residuos de la obra es un objetivo abierto a las aportaciones de todos los que trabajan en ellos, razón por la cual conviene fomentar una participación activa en forma de propuestas o sugerencias de mejoras por parte de todos, más allá de la simple acción pasiva de la ejecución de las normas y órdenes dictadas.

- **Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera.**

La manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar las aplicaciones en la propia obra.

La dirección técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, porque pueden suponer variaciones en las prestaciones de las soluciones constructivas.

- **Hay que prever una zona protegida para el acopio de materiales, al amparo de acciones que les pudieran inutilizar.**

En el solar donde actuaremos, habrá que reservar un espacio para el almacenamiento de los materiales que llegan o salen a la obra. Este espacio estará situado de manera que quede resguardado del trasiego de la obra y otros trabajos que pueden estropear los materiales; se trata de impedir que su rotura los convierta en residuos antes de ser utilizados.

En este sentido, es conveniente proteger los contenedores, sacos, etc. del mal uso que los particulares pueden hacerlo, sobre todo durante los fines de semana. Hay que impedir que estos contenedores se llenen de mobiliario viejo y otros residuos porque, mezclados así, los de la obra serán de difícil gestión.

- **Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuos.**

En la obra se producen residuos de naturaleza diferente, de manera que las posibilidades de gestión son diferentes: plantas de valorización, depósitos controlados y la propia reutilización o reciclaje en la obra. En definitiva, no sólo se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también un almacenamiento selectivo de residuos, según su naturaleza.

- **Controlar el movimiento de los residuos de manera que no queden restos descontrolados.**

Los residuos sobreros de ejecución se producen en la obra de forma dispersa. En efecto, generamos los residuos allí donde ejecutamos los trabajos y, pues, deben ser transportados hasta un lugar de almacenamiento. Este recorrido debe ser planificado para que se produzcan las menores pérdidas posibles, dado que los residuos vertidos de forma descontrolada acaban, innecesariamente mezclados, a depósito controlado.

Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben ser desembalados en un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De esta manera el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

- **Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen los unos con los otros y resulten contaminados.**

Hay que impedir que los residuos se mezclen entre sí, para que la mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede originar que todos los demás resulten contaminados. La facilidad con que los residuos líquidos son derramados los hace particularmente peligrosos.

- **Evitar la producción de polvo causada por la falta de previsión de una buena práctica con los materiales que llegan a la obra en forma de polvo.**

Hay materiales, como los cementos, yesos y calas que llegan a la obra en forma de polvo. Una manipulación poco cuidadosa de estos materiales produce polvo que, en determinadas concentraciones en el aire, puede afectar a la salud laboral del personal de la obra, y molestar a la población vecina.

- **Llevar un registro de cada contenedor que salga de la obra.**

El control de los residuos que se producen en la obra empieza por su caracterización y acaba con la comprobación al salir de la obra. En este sentido, es indispensable llevar un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen.

- **Controlar el consumo de agua y de energía eléctrica.**

El agua y la energía también son recursos que forman parte de la obra. Sin ellos no la podríamos ejecutar y, por lo tanto, su consumo es susceptible de ser minimizado.

RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Será responsabilidad de las empresas subcontratadas el hecho de:

- **Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de materiales y los productos que ponen en obra .**

El productor o el poseedor de residuos deberá hacerse cargo. Es el máximo responsable de su gestión.

- **Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.**

La actividad de una empresa contratada para ejecutar una determinada parte de la obra debe llevarse a cabo siempre de manera coherente con las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica y coordinada con el

encargado de la obra. Asimismo, se cumplirán aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos que han sido redactados con esta finalidad.

- **Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con la finalidad de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada.**

Durante la obra, se deberá hacer una evaluación aproximada del volumen de residuos que se originarán, en el Programa de gestión de residuos de la construcción en Cataluña 2001-2006 Revisión para el periodo 2004-2006 se encontrarán diferentes herramientas para poder estimarlo, de manera preferente deberá intentar minimizarlos, o, como mínimo, prever los medios necesarios (contenedores, sacos, etc.) para una gestión adecuada.

- **Proponer, al técnico que proyecta l'obra l a su dirección técnica, soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes.**

La mejora de la gestión de residuos constituye un objetivo de todos los que intervienen. Por consiguiente, el desarrollo del trabajo de las empresas subcontratadas no debe delimitarse sólo al cumplimiento de las normas, sino que estas empresas también deben proponer alternativas para mejorar la eficiencia y la racionalidad de la gestión de residuos a los técnicos del proyecto y de la obra.

RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Será responsabilidad de la empresa constructora el hecho de:

- **Redactar el Pla de gestió de residus.**

Antes de realizar l' obra es importante completar unos estudios previos con los que planificar y optimizar la ejecución y la gestión de los residuos, los cuales serán utilizados por la redacción Plan de Gestión de residuos.

Efectuar la separación selectiva de los residuos que deban ser reciclados o reutilizados.

La viabilidad del reciclaje o de la reutilización de residuos de demolición depende en buena medida de que los residuos ataludados sean separados y clasificados de forma selectiva. Por eso es necesario que la obra lo permita materialmente y que hayan sido previstos planes idóneos de valorización.

Registrar las cantidades y características de residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.

La gestión de los residuos está inevitablemente asociada a un control eficaz del flujo de los residuos. Una vez que han sido ejecutadas las tareas de separación selectiva de los residuos, debemos proceder a caracterizarlos. Por

eso hay que llevar un control de la naturaleza y las cantidades de los residuos generales y que no son reutilizados en la propia obra.

RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS GESTORAS DE RESIDUOS.

Será responsabilidad de las empresas gestoras de residuos el hecho de:

Garantizar que las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos de construcción y demolición se realizan en correctas condiciones ambientales. Deberán ajustar las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos a las normas ambientales aplicables en cada caso.

Contrastar la cantidad de materiales obtenidos después del reciclaje, de acuerdo con la normativa vigente.

Es importante que los productos reciclados cumplan la normativa vigente para poder garantizar la calidad del proceso de obtención y de sus características materiales.

Establecer un riguroso control de la deposición de residuos en los depósitos controlados.

Asimismo, las operaciones de deposición de los residuos deberán respetar la normativa vigente. El gestor deberá verificar que las características del depósito controlado son adecuadas y que admite estrictamente los materiales específicos de las instalaciones de las que son responsables.

3.7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.8. ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y EMERGENCIAS

Procedimientos para seguir por el personal de la obra en caso de que se produzcan aspectos ambientales accidentales no previstos.

En el caso de producirse un accidente/incidente ambiental deberá cumplirse con el procedimiento de comunicación de accidentes ambiental comunicándolo tanto a los responsables de la Dirección de Obra como a los responsables de Área de Medio Ambiente. En el caso de que el accidente pueda tener una afectación sobre la población de la zona se deberá avisar al teléfono de emergencias de Cataluña. Anexado se presenta el procedimiento de cómo actuar en caso de emergencia y a las personas que deberá notificarse.

3.8.1 Vertido de productos químicos sobre el suelo

Estos derramamientos pueden ser de diferente naturaleza según el producto vertido. Este procedimiento es aplicable a todos los derramamientos de productos peligrosos sobre el suelo que se produzcan dentro de la obra.

- Detección y aviso de un derrame. En caso de que el derrame sea importante se avisará al encargado o al jefe de obra.

- En el caso de que fuera detectada una mala combustión de alguno de los vehículos se avisará al jefe de obra, que será quien decidirá las acciones a emprender, con el fin de solucionar el problema, verificando que se cumplan todas las revisiones de mantenimiento del vehículo.

- En los casos en que se genere polvo por el paso de vehículos dentro de la obra, el jefe de obra o el encargado deberán ordenar regar los pasos de los vehículos con la manguera y cerrar el grifo cada vez que se finalicen las tareas, avisar al encargado en caso de fugas, conducir los vehículos de acuerdo con las instrucciones.

- En los casos en que se detecte una generación de polvo dentro de la obra causada por el tráfico y en acopios de materiales pulverulentos se avisará al jefe de obra o al encargado. La manera de proceder será, en primer lugar, identificando las necesidades de mojado o tapado de materiales pulverulentos en cada caso, así como de los medios que habrá que utilizar y la frecuencia de mantenimiento.

- En los casos en que se detecte una generación de polvo causadas por el uso de maquinaria de corte dentro de la obra se avisará al jefe de obra o al encargado, el cual comprobará el buen estado de los medios y que se hayan hecho las revisiones de mantenimiento según frecuencia indicada y dará las instrucciones pertinentes a los operarios para minimizar esta generación de polvo.

3.8.3 Vertidos accidentales de aguas residuales

El contenido de este procedimiento es aplicable a todos los vertidos de productos peligrosos a la red de alcantarillado que se produzcan dentro de la obra. En el caso de que se produzca algún vertido de aguas residuales relevante, se deberá aplicar el procedimiento de comunicación de emergencia anexo.

- Si se produce algún derrame en la red de alcantarillado de algún tipo de producto químico, en primera instancia se valorará la cantidad. Si es una cantidad pequeña se intentará recoger, y seguidamente se depositará en

los contenedores adecuados a las características de este tipo de residuo, según lo que describe el punto Gestión de residuos. En el caso de que sea un derrame importante, se avisará al responsable de jefe de obra, el cual lo comunicará al ente que gestione la depuradora y le advertirá del producto derramado y la cantidad. El receptor de la notificación deberá dejar constancia de la fecha de la detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y de la medida adoptada para su cierre.

- Vertidos accidentales de productos peligrosos a suelo que pueda afectar a la contaminación del acuífero. En primera instancia se valorará la cantidad. Si es una cantidad pequeña se intentará recoger, seguidamente se depositará en contenedores adecuados a las características de este tipo de residuo, según lo que describe el punto Gestión de residuos. En el caso de que sea un derrame importante se avisará al responsable de jefe de obra, el cual lo comunicará a la Agencia Catalana del Agua (ACA) advirtiéndole del producto derramado y la cantidad. El receptor de la notificación deberá dejar constancia de la fecha de la detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y de la medida adoptada para su cierre.

- Si en alguna de las fases de la obra se detectan aguas contaminadas por causas ajenas a 'actividad de la misma obra, se seguirán los siguientes pasos: se parará la actividad que se está llevando a cabo en el lugar en concreto donde ha habido la detección. Se avisará al Jefe de obra el cual lo comunicará a la Agencia Catalana de Residuos y a la Agencia Catalana del Agua. El receptor de la notificación deberá dejar constancia de la fecha de la detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y de la medida adoptada para su cierre.

3.8.4 Incendio en la obra

En el caso de producirse un incendio en la obra, el procedimiento a seguir será:

- Detección y aviso de un incendio. Cualquier persona que lo detecte dará la voz de alarma y avisará a su encargado/jefe inmediato o al del área en que se localiza el suceso. El miembro del equipo de emergencia de la sección iniciará el ataque de la emergencia con un extintor. En caso de que el conato no pueda controlarse, el jefe de área o encargado definirá la situación como emergencia parcial y ordenará el accionamiento del sistema de alarma de aviso que en las obras podrá ser mediante la voz. En este momento se avisará a los bomberos, y se tomarán las medidas para que mientras no llegan, los ciudadanos y los operarios se mantengan a una distancia prudencial del incendio.

- Generación de aguas contaminadas. Si en el transcurso del incendio se utiliza el agua como medio de extinción, el jefe de obra analizará la situación, y en el caso de que el incendio haya producido aguas contaminadas de productos químicos peligrosos, en primer lugar, intentará emprender las acciones oportunas para evitar que estas aguas entren en contacto con la red de alcantarillado, siempre teniendo en cuenta no poner a ninguna persona en peligro ni interferir en las tareas de la extinción del incendio. En segundo lugar, se intentará recogerlas y ponerlas a cargo de un gestor autorizado y gestionarlas de acuerdo con sus características. En el caso de que estas aguas entren en contacto con la red de alcantarillado, se actuará de acuerdo con lo establecido en el punto "Vertidos accidentales de aguas residuales".

- Generación de residuos. Una vez extinguido el incendio, los residuos generados se gestionarán de acuerdo con el punto de "Gestión de residuos" en el caso de tratarse de residuos contaminados de productos químicos.

- En el caso de que se produzca algún incendio en la obra, se deberá aplicar el procedimiento de comunicación de emergencia anexo.

4. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En base a las indicaciones de este Plan de Control Ambiental, teniendo en cuenta los aspectos medioambientales que se ven afectados de las actividades en la obra, el Jefe de Obra procederá a la finalización de la obra a la realización de un informe general para todas las actuaciones detallando las incidencias de carácter ambiental que se puedan haber producido en cada una de las actuaciones.

A medida que se vayan finalizando cada una de las actuaciones, el contratista deberá ir haciendo el informe de cada una de ellas, donde se detallarán las incidencias ambientales que se hayan producido. Se adjuntará una relación de las cantidades y tipología de los residuos generados (tanto especiales como no especiales). En el caso de los especiales se adjuntará copia de la ficha de aceptación y las hojas de seguimiento generadas en la obra.

En el informe final además de adjuntar los informes de cada una de las actuaciones, se incluirá también el programa ambiental con el que la empresa contratista habrá formado a todos sus trabajadores.

Se deberá tener en obra copia del registro de formación ambiental de los trabajadores que estén trabajando, una valoración de las incidencias ambientales de la obra y una recopilación de todos los comunicados de emergencia ambiental que se hayan podido generar durante la realización de la obra.

Durante la realización de la obra, el contratista tendrá a disposición de la Dirección de Obra y de Área de Medio Ambiente toda la información relacionada con los aspectos ambientales detallados en el presente anexo.

Los elementos o características objeto de seguimiento en obra serán entre otros:

- consumo de recursos que haya sido contabilizados,
- estado de almacenamiento de los residuos peligrosos,
- documentación para la retirada de residuos peligrosos,
- documentación para la retirada de aceites usados,
- estado de los camiones y maquinaria (mantenimiento preventivo e ITV),
- estado de los entornos de la obra,
- estado de limpieza en el interior de la obra,
- estado de los medios para la humidificación del terreno
- volumen y calidad de los efluentes líquidos vertidos
- niveles de ruido de la obra,
- otros aspectos ambientales contemplados en el Plan de Gestión Ambiental de la obra.

La periodicidad mínima propuesta para llevar a cabo el seguimiento de los aspectos ambientales de cada obra, es la siguiente:

1. En todas las actuaciones, se realizará el control al final de la obra.
2. Una vez al mes se presentará un informe donde se adjuntará toda la información referente a todas las actuaciones que se han realizado.

Si el Jefe de Obra, la Dirección de Obra o representantes de Área de Medio Ambiente lo consideran necesario y así lo justifiquen, pueden aumentar el número de controles por determinados aspectos que considere relevantes. El Jefe de Obra procederá a registrar en el documento el resultado de cada una de las comprobaciones realizadas. Si se detectara algún tipo de incumplimiento legal el Jefe de Obra procederá comunicando este hecho la Dirección de Obra la cual determinará las acciones correctoras que deriven.

5. INFORME FINAL DE CONCLUSIONES DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA

Al finalizar cada una de las obras del "PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER" se realizará un informe final de conclusiones.

Se deberá hacer un informe final donde se irán añadiendo los informes de cada una de las actuaciones previstas, de forma que no se duplicará la información, haciendo una valoración general de la obra sin descuidar las particularidades de cada una de las actuaciones. Se incluirá la formación ambiental facilitada a los trabajadores, los registros de la misma, las fichas de aceptación y las hojas de seguimiento de los residuos especiales generados, datos de la cantidad y clasificación de la totalidad de los residuos (tanto especiales como no especiales) que hayan generado en todas y cada una de las actuaciones, copia de los posibles estudios ambientales que se hayan podido requerir, copia de las emergencias ambientales que se hayan podido producir y valoración de las mismas.

6. FICHA JUSTIFICATIVA

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

Decisió 2014/955/UE Codificació residus LER

R. D. 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

tipus
quantitats
codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE CAMPO DE HOCKEY MARTÍ COLOMER		
Situació:	ANTONI BROS, 73		
Municipi:	TERRASSA (08225)	Comarca:	VALLÈS OCCIDENTAL

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Materials d'excavació (es consideren o no residus, mesurats sense esponjament)		Codificació residus LER	Pes	Volum		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			0,00	0,00		
			28,50	15,00		
tots d'excavació			28,50 t	15,00 m ³		
Destí de les terres i materials d'excavació						
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador			no es considera residu:		és residu:	
			reutilització		a l'abocador	
			mateixa obra		altra obra	
			NO		NO	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m ² (tones/m ²)	Pes (tones)	Volum aparent/m ² (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
obra de fàbrica	170102	0,542	7,560	0,512	4,680
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	13,050	0,082	8,875
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	10,638	0,004	8,510
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	31,25 t	0,7544	22,07 m³

Residus de construcció

Codificació residus LER		Pes/m ² (tones/m ²)	Pes (tones)	Volum aparent/m ² (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució		0,0500	2,4048	0,0896	2,5080
obra de fàbrica	170102	0,0150	1,0258	0,0407	1,1396
formigó	170101	0,0320	1,0210	0,0261	0,7294
petris	170107	0,0020	0,2201	0,0118	0,3304
guixos	170802	0,0039	0,1100	0,0097	0,2722
altres		0,0010	0,0280	0,0013	0,0364
embalatges		0,0380	0,1195	0,0285	0,7988
fustes	170201	0,0285	0,0338	0,0045	0,1260
plàstics	170203	0,0061	0,0442	0,0104	0,2898
paper i cartró	170904	0,0030	0,0232	0,0119	0,3326
metalls	170407	0,0004	0,0182	0,0018	0,0504
totals de construcció			2,52 t		3,31 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus perillosos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus			
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren			-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.			si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres			-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus			si
5.-			-
6.-			-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents			
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes			si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització			si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures			si
4.-			-
5.-			-
6.-			-
ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m ³
altres :	0,00 t		0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		0,00 m ³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	Reutilització (m ³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m ³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	18,0	0,00	0,00	18,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	18,0	0,00	0,00	18,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	1,02	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	8,59	no	inert
Metalls	2	0,02	no	no especial
Fusta	1	0,03	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,04	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,02	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts		
Contenidor per Formigó	no	si
Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no	si
No especials		
Contenidor per Metalls	no	no
Contenidor per Fustes	no	no
Contenidor per Plàstics	no	no
Contenidor per Vidre	no	no
Contenidor per Paper i cartró	no	no
Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials		
Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga**.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-		
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-		
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	-		
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Residus de la construcció	Hercal Zero S.L.	ctra Montcada, 880, 08227 Terrassa	E-1844.20

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i peril·losos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	18,00	1389,19	100,00	162,16	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00

Construcció	m³ (+35%)			runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,98	11,82	4,92	3,94	-
Maons i ceràmics	7,86	94,28	39,28	31,43	-
Petris barrejats	12,43	-	62,14	-	186,41

Metalls	0,07	-	0,34	-	1,02
Fusta	0,17	-	0,85	-	2,55
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,39	-	1,96	-	5,87
Paper i cartró	0,45	-	2,25	-	6,74
Guixos i no especials	11,91	-	59,53	-	178,58

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,00	0,00			0,00

34,25 106,09 271,26 197,53 381,16

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 956,04 €

El volum dels residus és de : 52,25 m³

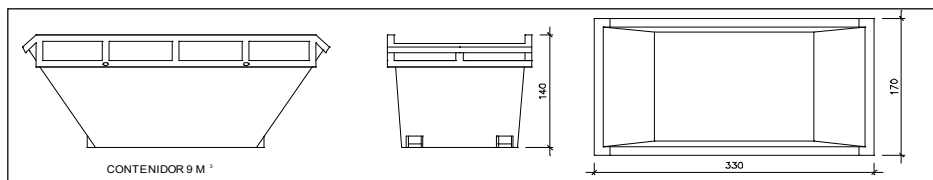
El pressupost de la gestió de residus és de : 1.951,56 euros

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

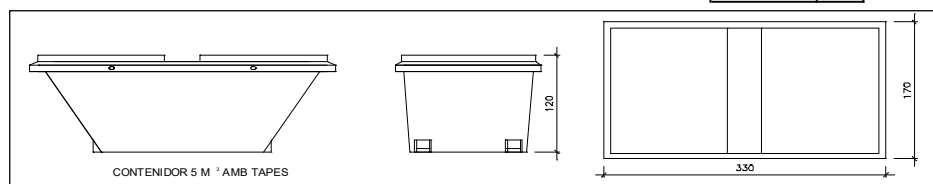
documentació gràfica

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



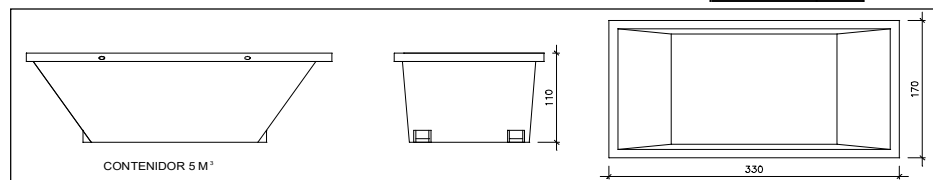
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



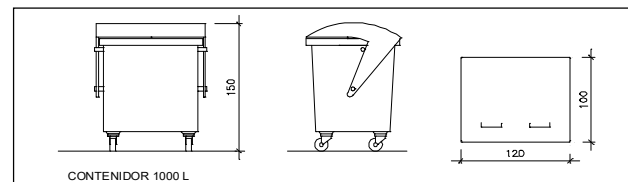
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



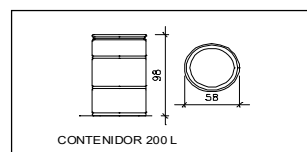
Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats 3



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats 1



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	28,50 T		34,20 T
Total construcció i enderroc (tones)	33,77 T	0,00 %	33,77 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	34,2 T	11 euros/T	376,20 euros
Residus de construcció i enderroc **	33,77 T	11 euros/T	371,47 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		68,0 Tones	
		Total dipòsit *** 747,67 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

PCQ PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

**PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES
DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER
CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD**

CALLE DE ANTONI BROS, 73 08225 TERRASSA

PCQ PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD

PROMOTOR



Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

1. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN EL CTE

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
 - a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
 - b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
 - c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
 - d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
 - b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del projectista.

	<p>4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.</p>
6.2 Control del proyecto	<p>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</p> <p>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</p>

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	<p>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al 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.</p> <p>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</p> <p>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</p> <p>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:</p> <p>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</p> <p>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</p> <p>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</p>
7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	<p>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:</p> <p>a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</p> <p>b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;</p> <p>c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.</p>

7.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, 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;
- 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;
 - 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.

7.3 Control de ejecución de la obra

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 Control de la obra terminada

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.

CONDICIONES DEL EDIFICIO. Art. 8º

8.1 Documentación de la obra ejecutada

1. El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con el que se establezca, si procede, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.
2. Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.
3. Contendrá, así mismo, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio acabado en conformidad con el CTE y otra normativa aplicable, incluyendo un plan de mantenimiento del edificio con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
 - a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
 - b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
 - c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
 - d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
 - e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la 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; y
 - c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

II.3 Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “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.

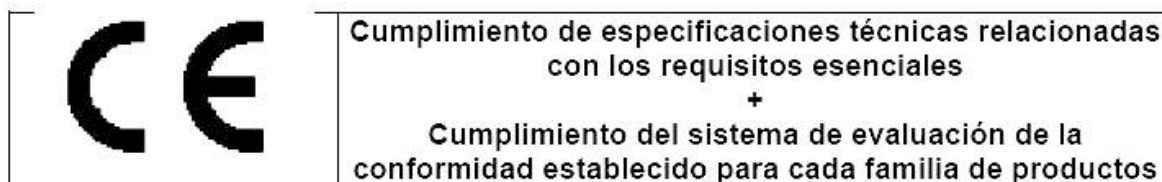
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- 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.



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.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

2. El marcado CE

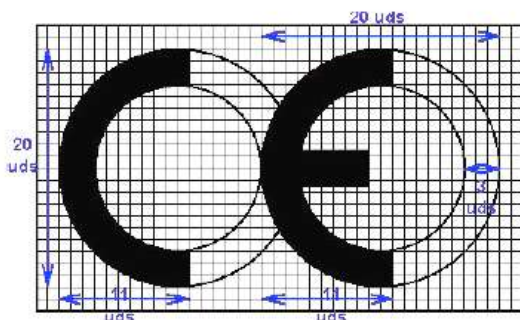
El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

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.

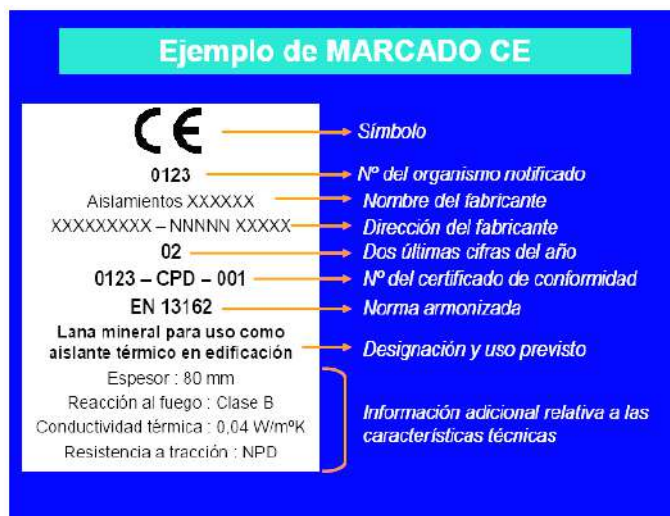
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



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.

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.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “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.

1. 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 ésta 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.

2. 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.

3. 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.

Documentos acreditativos

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.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en “Normativa”, y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas “web” www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

3. CONTROLES DE RECEPCIÓN

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Calas para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado C E para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.

- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

16. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNE-EN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094-11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNE-EN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE-EN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.

- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

- * **Alternativa:** desde el 29 de marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)

Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

- * **Alternativa:** desde el 29 de marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

- * **Alternativa:** desde el 29 de marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo
 -

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)

- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- 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.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura
- **Otros controles:**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
 - Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

- Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles**:
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto**:
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales**:
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación**:
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje**:
 - Control de calidad de la documentación de montaje:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales**:
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Cementos y cales

- Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia
- **Control de fábrica:**
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- **Armadura:**
 - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad
 - Protección contra heladas
 - Arriostramiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

5. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

7. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexiónada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

8. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de máquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

10. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - 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.

- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

11. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

12. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - 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.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

13. INSTALACIONES DE A.C.S.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES
DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER
CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD**

CALLE DE ANTONI BROS, 73 08225 TERRASSA

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR



Àrea de Territori i Habitatge
Servei de Patrimoni i Manteniment

FACULTATIVO

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD	4
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	8
4. PLIEGO DE CONDICIONES	54
5. CONVENIO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN	60
6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	67
7. TRABAJOS POSTERIORES	68
Fichas de seguridad y salud	69
Documentación gráfica	92

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento.

Servirá para dar unas directrices básicas a la emprendida constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud a las obras de construcción.

En base al art. 7º, y en aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el contratista tiene que elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud tendrá que ser aprobado antes de lo inicie de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no haya, por la Dirección facultativa. En caso de obras de las Administraciones Públicas se tendrá que someter a la aprobación de esta Administración.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo haya un Libro de incidencias por el seguimiento del Plan.

De acuerdo con el R.D. 1109/2007 de 24 de agosto del 2007 por el que se modifica el R.D. 1627/1997 en referencia a las actuaciones a realizar en el caso de hacer anotaciones al libro de incidencias, al libro de incidencias se tendrán que hacer todas las anotaciones en materia de seguridad y salud sin tener que hacer ninguna comunicación a la Inspección de Trabajo, salvo que se hagan dos anotaciones por el mismo motivo, en el caso de paralizar una parte o toda la obra por un riesgo grave e inminente, o en el caso de haberse producido algún accidente que una vez efectuada la 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 que se realiza la obra. Igualmente deberán de notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Aun así, se recuerda que, según el arte. 15º del Real decreto, los contratistas y subcontratistas tendrán que garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud a la obra.

Antes del comienzo de los trabajos el promotor tendrá que efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según modelo incluido al anexo III del Real decreto (Aviso Previo).

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente tendrá que incluir el Plan de Seguridad Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección facultativa, en caso de apreciar un riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá parar la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores de la Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (art. 1º).

1.2. Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra: Proyecto Ejecutivo de Adecuación y Mejora de las Instalaciones del Campo Municipal de hockey Martí Colomer con criterios de mejora energética y sostenibilidad

Situación: Calle de Antoni Bros, 73

Población: Terrassa (08225), Barcelona

Promotor: Ayuntamiento de Terrassa

Proyectista: Luis Miguel Crespo Rodríguez
N.º colegiado: 49169-1 COAC

2. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

MAYO 2024

NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE (DOCE: 26/08/1992)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997 (BOE 25/10/1997) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995 (BOE: 10/11/1995)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003 (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997 (BOE: 31/01/1997)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/03/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/05/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004 (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997 (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997 (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604/2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)	
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997 (BOE: 23/04/1997)	
REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN DE LA SALUD CONTRA LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES IONIZANTES	RD 1029/2022 (BOE: 21/12/2022)	
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997 (BOE: 24/05/1997)	
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/1997)	
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997 (BOE: 12/06/1997)	
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997 (BOE: 07/08/1997)	
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/2001)	
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001)	
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/1952)	
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. de 4 de novembre de 1988 (DOGC: 30/11/1988)	
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 d'agost de 1970 Art. 1 a 4, 183 a 291, i annexes I i II (BOE: 05/09/1970)	
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/1987)	
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003 (BOE: 17/07/2003)	
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març de 1971 (BOE: 16 i 17/03/1971)	

S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/1998)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	Norma Tècnica Reglamentària (N.R.) MT-1 (BOE: 30/12/1974)
PROTECTORES AUDITIVOS	N.R. MT-2 (BOE: 01/09/1975)
PANTALLAS PARA SOLDADORES	N.R. MT-3 (BOE: 02/09/1975)
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	N.R. MT-4 (BOE: 03/09/1975)
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	N.R. MT-6 (BOE: 05/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	N.R. MT-7 (BOE: 06/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	N.R. MT-8 (BOE: 08/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	N.R. MT-9 (BOE: 09/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONIACO	N.R. MT-10 (BOE: 10/09/1975)

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Verificaciones y trabajos previos a realizar antes de empezar la obra.

El contratista general tendrá la obligación antes de empezar la obra de llevar a cabo, como mínimo, los trabajos previos y las verificaciones que se definen:

Conducciones enterradas:

Antes de proceder tenemos que conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar, o transcurrir paralelamente al solar; cómo pueden ser cañerías de agua, gas, electricidad, telefonía, televisión, saneamiento, etc. En el caso de las empresas de suministro eléctrico se tendrá que solicitar por escrito la situación de las líneas existentes, y antes de empezar la obra se tendrán que realizar las correspondientes catas para situar exactamente las líneas con la presencia de un técnico de la compañía y se levantará un acta.

Estos datos vendrán definidos y contrastados juntamente con la compañía a la cual pertenecen, una vez seguros de su trazado, si hace falta, ejecutaremos la obra desviando estas conducciones, o trabajando sin dejar de dar el servicio.

En todos aquellos casos que se haga necesario que la conducción quede al aire, las tendremos que sostener con puntales arriostrándolos, así, como también proteger las tuberías de posibles golpes que las puedan malograr.

Agua:

Los riesgos originados por la perforación o rotura de una tubería de agua son: inundación de la excavación y a veces del solar con la peligrosa posibilidad de debilitamiento de los taludes. Creando un elevado riesgo de desprendimiento de tierras dentro del propio solar.

Electricidad:

Los cables enterrados generalmente sólo dan un tipo de accidente y siempre mortal, este es el contacto directo por perforación del aislamiento a través de la herramienta que utilizamos para excavar, (pala, martillo perforador, pico, etc.).

Saneamiento:

La perforación de una tubería de saneamiento o una galería conocida o desconocida que podemos encontrar al excavar tiene únicamente el peligro de las emanaciones tóxicas que principalmente serán CO, riesgo claramente evitable en el caso de utilizar las medidas mínimas. En este caso es frecuente darse más de una víctima, puesto que, al quedar un primer obrero inconsciente por inhalación de gases, siempre hay un segundo obrero que apresuradamente y sin la debida protección baja a rescatarlo, quedando también asfixiado.

Protecciones perimetrales. Vallas:

La valla tendrá que ser continua y que impida el paso de personas ajenas a la obra durante las horas que no se trabaja. Las vallas serán una levanta no inferior a 2 m. y se situarán a lo largo de la fachada. Si se hace necesario se señalará debidamente, incluso por la noche.

Líneas eléctricas aéreas:

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según crucen el solar o estén más o menos próximas al mismo. Para ello, hay que analizar de forma previa las posibles afectaciones. Es por ello que los trabajos no podrán empezar, ni tan solo poner maquinaria en el solar, hasta que la compañía de electricidad no haya eliminado la línea de energía que pueda afectar a los trabajos, o la haya elevado lo suficiente para que cumpla las distancias mínimas de seguridad (grafiadas en el apartado de detalles del presente Estudio).

La distancia mínima de seguridad en líneas de alta tensión será,
Distancia = 3,3 m + Uno/150 m y como mínimo 5 m.
(Art. 35.2 de 27-12-68 del Reglamento de alta tensión).

Las máquinas que estén fijas, por ejemplo, grúas, tendrán que traer unos bloqueos que no permitirán a la máquina sobrepasar estas distancias de seguridad. Para las máquinas como las palas, camiones, excavadoras, etc. se señalizará las zonas que no deben de traspasar y si se posible se interpondrán obstáculos que impidan cualquier contacto con las partes en tensión. Estos obstáculos tendrán que fijar de manera adecuada para poder permitir los esfuerzos mecánicos usuales.

Accesos a la obra:

En toda obra antes de cerrarla se tiene que prever unos accesos cómodos, seguros y los más útiles posibles para todo el mundo, que en este caso en concreto se puntualiza en dos, uno por entrada de personal y el otro por entrada de vehículos. Estos accesos se tendrán que respetar, siempre que se pueda, para evitar atropellos.

En el caso de los accesos por los vehículos, hay que tener en cuenta la maniobrabilidad, y habrá que señalizarlos, para evitar cualquier incidente entre ellos mismos o entre ellos y obras o peatones.

3.2. Método por el cálculo de previsiones para las instalaciones provisionales de obra.

La legislación vigente fija unos mínimos que están relacionados con las necesidades. El cálculo estará, pues, con función de estos mínimos.

Estas instalaciones provisionales de obra podrán ser metálicas estándares de alquiler, ajustándose al máximo con los mínimos previstos.

3.3. Montaje de instalaciones en el transcurso de la obra.

Instalación eléctrica provisional de obra:

Se trata de un medio auxiliar para realizar la obra, suministrado y montaje por el contratista, por lo tanto, se relacionarán una serie de normas básicas a seguir para asegurar su puesta en la obra; a la hora de concretarlas con más exactitud será en el Plan de Seguridad.

Alumbrado y señalización:

La obra se dotará de la iluminación necesaria para que en el puesto de trabajo no queden puntos oscuros y zonas de baja iluminación que pueda comportar un aumento potencial de los riesgos existentes.

La señalización se adoptará con lo dispuesto en el Real decreto 1403/1986 de 9 de mayo de 1986, publicado en el BOE. del 8 de julio de 1986 en el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Evacuación de escombros:

Partiendo de la base en que la obra se mantendrá limpia y en orden, se instalarán bajantes tubulares de escombros que aboquen directamente en el interior de un contenedor, los escombros se mantendrán regados en todo momento para evitar el polvo, que puede causar lesiones respiratorias y a la vez puede esconder, al acumularse, algún elemento de riesgo.

Carga y descarga de materiales por plantas:

Se instalarán en las sucesivas plantas, las plataformas de descarga necesarias y colocando un portillo para mantener un suministro rápido, seguro y efectivo de los materiales necesarios por el transcurso de la obra.

3.4. Prevención de riesgo de daños a terceros.

- Se prevé la colocación de letreros y señales de advertencia en las zonas de la obra.
- Se prevé el cercado de las fachadas que dan en la calle con valla, incluso puertas de acceso de personal y vehículos.
- Se colocará una marquesina de protección contra caídas de objetos a la entrada de trabajo.
- Se colocarán vallas autónomas para impedir el paso a las personas ajenas a los trabajos de la obra.
- Se colocarán cordones de balizamiento en todos los límites de la obra.

3.5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables en la obra establecidas al anexo IV del Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de diferentes trabajos de obra, todo y considerando que algunos de ellos se pueden dar durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

Se deberá tener especial cuidado en los riesgos más usuales en las obras, como por ejemplo son, caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, teniendo que adoptar en cada momento la postura más adecuada para el trabajo que se realice.

Además, se debe tener en cuenta las posibles repercusiones en las estructuras de edificación vecinas y tener cuidado al minimizar en todo momento el riesgo de incendio. Aun así, los riesgos relacionados se deberán tener en cuenta por los previsible trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS

Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación de riesgo			
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		

3.5.1. MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA.

A.- Identificación de los riesgos generales en medios auxiliares y maquinaria:

- Atropellos, topes con otros vehículos, atrapamientos
- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Desplome y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...)
- Riesgos derivados del funcionamiento de grúas
- Caída de la carga transportada
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas

Medios auxiliares y maquinaria													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropellos, topes con otros vehículos, atrapamientos		X		X	X		X				X		
Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)	X				X	X				X			
Desplome y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...)	X			X			X				X		
Riesgos derivados del funcionamiento de grúas	X				X	X			X				
Caída de la carga transportada	X			X	X		X			X			
Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos	X				X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos	X				X		X			X			
Caídas de objetos sobre los trabajadores	X				X	X			X				
Ambiente excesivamente ruidoso	X				X	X			X				
Golpes y tropiezos	X				X	X			X				
Caída de materiales, rebotes	X			X			X			X			
Contactos eléctricos directos o indirectos	X			X			X				X		
Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)		X			X	X				X			
Accidentes derivados de condiciones atmosféricas	X			X			X		X				

B. - Normas o medidas preventivas

- Se marcarán los recorridos tanto para la maquinaria como para los trabajadores.
- Tal y cómo obliga el decreto TIC-341-2003 se señalarán y marcarán los trazados de los servicios con las compañías de servicios correspondientes antes de empezar a trabajar.
- El recorrido que pueda realizar la grúa quedará limitado de forma que no pase por encima de viviendas construidas y ocupadas.
- Las cargas que tengan que transportar las grúas, se colocaran y sujetarán de tal forma que estén siempre equilibradas, con doble embragado, y nunca se permitirá que la carga no vaya muy ligada para evitar que durante el traslado pueda resbalar parte de la carga.
- Durante el traslado de las cargas se evitará pasar por encima donde se esté trabajando.
- Toda la maquinaria eléctrica tendrá que llevar las correspondientes conexiones de seguridad y por supuesto estarán conectadas a tierra.

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Ropa de trabajo.
- Vestido para tiempo lluvioso.

3.5.1.1. Andamios.

A. - Riesgos particulares detectables.

- Caídas a diferente nivel al entrar o salir.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Electrocutaciones.
- Caída de objetos, herramientas o tablonos.
- Golpes al cuerpo.
- Los derivados de sufrir enfermedades como epilepsia, vértigo, etc...

Montaje, utilización y desmontaje de andamios tubulares												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas a diferente nivel al entrar o salir			X	X			X				X	
Caídas al mismo nivel	X			X		X			X			
Caídas al vacío		X		X				X			X	
Caídas por rotura de los elementos que componen el andamio	X			X				X			X	
Caídas por deslizamiento debido a un apoyo incorrecto			X	X				X				X
Caídas por volcado lateral por apoyo sobre una superficie irregular		X		X				X			X	
Caídas por rotura debida a defectos ocultos	X							X			X	
Caída de objetos, herramientas o tablonos		X		X		X			X			
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos	X			X				X			X	
Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios		X			X	X				X		
Los derivados del uso de tablonos y madera de sección inadecuada o en mal estado			X				X				X	
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados			X		X		X				X	

Andamios sobre borriquetas													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	C	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a diferente nivel			X	X			X					X	
Caídas al mismo nivel	X			X		X			X				
Caídas al vacío	X			X				X		X			
Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas	X				X	X			X				
Los derivados del uso de tablonos y madera de sección inadecuada o en mal estado			X				X					X	
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados		X			X		X				X		

Montaje, utilización y desmontaje de andamios colgados con cables													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a diferente nivel			X	X			X					X	
Caídas al mismo nivel	X			X		X			X				
Caídas al vacío			X	X				X					X
Caídas por rotura de los elementos que componen el andamio		X		X				X				X	
Caídas por deslizamiento debido a un apoyo incorrecto			X	X				X					X
Caídas por volcado lateral por apoyo sobre una superficie irregular	X			X				X			X		
Caídas por rotura debida a defectos ocultos	X			X				X			X		
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos			X	X				X					X
Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios		X			X	X				X			
Los derivados del uso de tablonos y madera de sección inadecuada o en mal estado			X		X		X					X	
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados			X		X		X					X	

Escaleras de mano													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a diferente nivel			X		X		X					X	
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X				
Caídas por rotura de los elementos que componen la escalera	X				X		X			X			
Caídas por deslizamiento debido a un apoyo incorrecto			X		X		X					X	
Caídas por volcado lateral por apoyo sobre una superficie irregular			X		X		X					X	
Caídas por rotura debida a defectos ocultos	X				X		X			X			
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos			X		X		X					X	

B. Normas o medidas preventivas.

- Se utilizarán escaleras metálicas, dotadas de talón antideslizante, sobrepasarán un metro por encima del plano superior y mantendrán una relación de su inclinación en función de su longitud que será de 1:4 formando un ángulo de 75° con la horizontal, la parte superior de la escalera estará anclado al encofrado o al forjado. Los escalones tienen que quedar en posición horizontal. Sobresaldrán al menos 1 m por encima del plan de trabajo.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar movimientos extraños que puedan provocar el desequilibrio de los trabajadores del propio andamio.
- Los pies derechos se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas. Con terrenos con pendiente, los pies derechos se suplementarán con tacos o cortes de tablonos, trabados entre sí y anclados al tablón de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de anchura. Los tablonos que formen la plataforma estarán exentos de defectos visibles, tendrán buen aspecto y no tendrán nudos. Se mantendrán limpios para poder observar los desperfectos derivados de su uso en la obra.
- La separación entre el andamio y el paramento sobre las plataformas no será superior a los 30 cm., a pesar de que está permitido hasta los 45 cm.

- Estará totalmente prohibido saltar de la plataforma al interior del edificio sin pasar por las plataformas que se construirán a tal efecto.
- Los contrapesos por andamios colgados se realizarán del tipo "prefabricado con pasador". Prohibidos los contrapesos encima de pilas de sacos, bidones llenos de áridos...
- Los andamios colgados durante una parada temporal del trabajo se tendrán que hacer bajar hasta el suelo.
- El reconocimiento médico previo a la admisión del personal que tengan que trabajar sobre andamios en esta obra, intentarán detectar trastornos orgánicos, vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc..., que puedan sufrir y provocar accidentes al operario.
- Los andamios tubulares traerán un entablado o marquesina para protección de los peatones.
- Los andamios tubulares se tendrán que revestir de una lona y en la parte inferior se colocará una lona impermeable con tubos de drenaje.
- Los andamios tubulares como no disponen de marcaje CE se considerarán como si lo tuvieran los andamios que figuran en la tabla que se relaciona más abajo, por lo que no será necesario realizar el correspondiente proyecto y obtener los permisos necesarios y podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante sobre el montaje, utilización y desmontaje, de acuerdo con las interpretaciones hechas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de fecha 15-6-2005 salida nº 2719. En el caso de utilizar un andamio que no esté en la relación adjunta, será necesario que aporte un proyecto realizado por un técnico competente y que esté visado por el colegio profesional correspondiente y obtener los permisos necesarios.

MARCA	FABRICANTE	DISTRIBUIDOR	MODELO	TIPO	Ele Men tos	M. Mon taje	M. Segu ridad	Tipo A Mon	NORMAS Y CERTIFICADOS
CRAB	ENTREPOSE	ANDAMIOS IN, S.A.	CRAB-25	Multidireccional			X		AENOR Conformidad HD1000 y NF P93501 y P93502 AENOR Marca NF (24.10.89 y 20.8.87)
IDEAR/STARK	ANDAMIOS IDEAR, S.L.	ANDAMIOS IDEAR, S.L.	MULTI-STARK	Multidireccional		X			Fabricación HD , EN 12811 Montaje RD2177/2004
IDEAR/STARK	ANDAMIOS IDEAR, S.L.	ANDAMIOS IDEAR, S.L.	SUPER-STARK EN H	De Marco		X			Fabricación HD , EN 12811 Montaje RD2177/2004
LAYHER	WILHEM LAYHER GmbH & Co. KG	LAYHER, S.A.	ALLROUND K2000	Multidireccional	X	X	X		TUV ISO9001 AENOR Conformidad HD 1000
LAYHER	WILHEM LAYHER GmbH & Co. KG	LAYHER, S.A.	BLITZ	De Marco	X	X	X		AENOR Conformidad HD 1000
METALO IBERICA	METALO IBERICA	Andamios BELLVER, S.L.	ADAPT	Multidireccional	X	X			AENOR Conformidad HD 1000 UNE 76502
NOPIN	NOPIN ALAVESA	NOPIN ALAVESA	NOPIN MARCO DE FACHADA	De Marco	X	X		X	AUTODECLARACION Cumplimiento ISO 9001 AENOR Conformidad HD 1000 UNE 78502
NOPIN	NOPIN ALAVESA	NOPIN ALAVESA	NOPIN MULTIDIRECCIONAL	Multidireccional	X	X		X	AUTODECLARACION Cumplimiento ISO 9001 AENOR Conformidad HD 1000 UNE 78502
PERI	PERI GmbH	PERI S.A. S.U.	PERI UP T-70	De Marco	X	X			DIN 4420 Y DIN 4421 EN 12810, EN 12811, EN 12813 Certificaciones ISO 9001 Y Marcado NF AENOR
PERI	PERI GmbH	PERI S.A. S.U.	PERI UP ROSSET	Multidireccional	X	X			DIN 4420 Y DIN 4421 EN 12810, EN 12811, EN 12813 Certificaciones ISO 9001 Y Marcado NF AENOR
PILOSIO	PILOSIO S.p.A.	ALFE	PE 72, 105, 250 y 300		X	X		X	AUTODECLARACION Cumplimiento HD 1000 (PE y MP) Autorización de uso MP 115, 115T ID MP 83, MP 83T
PILOSIO	PILOSIO S.p.A.	ALFE	MP 83 y 115		X	X		X	AUTODECLARACION Cumplimiento HD 1000 (PE y MP) Autorización de uso MP 115, 115T ID MP 83, MP 83T
PLETTAC	ALTRAD PLETTAC ASSCO GmbH	ALTRAD IBERICA, S.L.	PLETTAC SL-70	De Marco	X	X			Cumplimiento ISO 9001 Conformidad HD 1000
PLETTAC	ALTRAD PLETTAC ASSCO GmbH	ALTRAD IBERICA, S.L.	CONTUR	Multidireccional	X	X			Cumplimiento ISO 9001 Conformidad HD 1000
RUX	GUNTER RUX GmbH.	GUNTER RUX GmbH.	VARIANT	De Marco					DNV Cumplimiento ISO 9001 AUTODECLARACION Conformidad HD 1000 DIFB
RUX	GUNTER RUX GmbH.	GUNTER RUX GmbH.	BERA-RUX SUPER 100	Multidireccional					DNV Cumplimiento ISO 9001 AUTODECLARACION Conformidad HD 1000 DIFB
RUX	GUNTER RUX GmbH.	GUNTER RUX GmbH.	BERA-RUX SUPER 85	Multidireccional					DNV Cumplimiento ISO 9001 AUTODECLARACION Conformidad HD 1000 DIFB

SENDO	ANDAMIAJES SENDO, S.A.	ANDAMIAJES SENDO, S.A.	SISTEM 21	Multidireccional	X	X	X		AENOR Cumplimiento ISO 9001 IQNET ISO 9001 AENOR Conformidad HD 1000 LBEIN Seguimiento anual
SENDO	ANDAMIAJES SENDO, S.A.	ANDAMIAJES SENDO, S.A.	ALTAC	De Marco	X	X	X		AENOR Cumplimiento ISO 9001 IQNET ISO 9001 AENOR Conformidad HD 1000 LBEIN Seguimiento anual
ULMA	ULMA C y E, S COOP.	ULMA C y E, S COOP.	DORPA	De Marco	X	X	X		AENOR Cumplimiento ISO 9001 IQNET ISO 9001 Conformidad HD 1000
ULMA	ULMA C y E, S COOP.	ULMA C y E, S COOP.	BRIO 700	Multidireccional	X	X	X		AENOR Cumplimiento ISO 9001 IQNET ISO 9001 Conformidad HD 1000

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Ropa de trabajo.
- Vestido para tiempo lluvioso.

3.5.1.2. Pies derechos.

A. Riesgos particulares detectables.

- Caída de altura de las personas durante la instalación.
- Caída de altura de los puntales por mala colocación y durante el transporte.
- Golpes durante la manipulación.
- Aprisionamiento de dedos por extensión y retracción de los puntales telescópicos.
- Lugar de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Desplome de los encofrados por mala colocación de los puntales.
- Los propios del trabajo de carpintero encofrador.

Pies derechos												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caída de altura de las personas durante la instalación.			X	X				X				X
Caída de altura de los puntales por mala colocación y durante el transporte.			X	X			X				X	
Lugar de la carga durante las operaciones de carga y descarga.	X			X			X			X		
Golpes durante la manipulación		X		X		X				X		
Aprisionamiento de dedos por extensión y retracción de los puntales telescópicos			X	X			X				X	
Rotura del puntal por fatiga del material		X						X			X	
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos		X						X			X	
Desplome de los encofrados por mala colocación de los puntales			X		X			X				X
Los derivados del uso de tablonos y madera de sección inadecuada o en mal estado			X					X				X
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados			X		X		X				X	

B. Normas o medidas preventivas.

- Almacenamiento de los puntales en un lugar concreto y determinado de la obra.
- Se reunirán en capas verticales hasta la altura de un puntal, con la condición de que cada capa se colocará de forma perpendicular a la anterior.
- Los puntales se levantarán o bajarán a las diferentes plantas por paquetes, cogidos por los dos extremos, y se transportará con la grúa.
- Las hileras de puntales se colocarán sobre suelas de madera (tablonos), nivelados y aplomados en la dirección exacta en qué tengan que trabajar. En los casos que los tablonos tengan que trabajar inclinados los puntales se acunarán, así tendremos que los puntales siempre se apoyarán de forma perpendicular.

- Los puntales que requieran empalmar dos caras de puntales se ejecutarán teniendo especial cuidado en lo siguiente:
- Las capas de puntales siempre estarán clavadas por los pies y cabezas.
- La capa de suelas de tablonos entremedios será indeformable horizontalmente (estarán arriostrados a 45°) y clavados en cruces.
- La superficie del lugar de apoyo será indeformable y estará cubierta por las suelas de los tablonos de contacto y reparto de cargas.
- Cuanto se utilicen puntales telescópicos en su máxima extensión, se arriostrarán horizontalmente utilizando las piezas abrazaderas.
- Queda totalmente prohibida la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes se pondrá junto a la hilera deformada y sin tocar esta, una segunda hilera de puntales de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos que han causado la deformación, avisando inmediatamente a la Dirección facultativa. Siempre que el riesgo de derrumbamiento no sea inminente. En este caso, se abandonará el puesto de trabajo se evacuará esta zona de la obra por completo.

B. 1. Normas o medidas preventivas complementarias para uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, de madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Tendrán la longitud exacta del apuntalamiento donde se instalarán.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta, clavadas entre sí.
- No se utilizarán para recibir solicitudes a flexión.
- Todo puntal que presente grietas se sustituirá inmediatamente.

B.2. Normas y medidas preventivas complementarias para uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Los tornillos sin fin se mantendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- No tienen que tener deformaciones.
- Tendrán en sus extremos las placas de apoyo.

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

3.5.1.3. Maquinaria de obra.

- Maquinaria por el movimiento de tierras.
- Maquinaria de elevación.
- Maquinas portátiles.
- Sierra de encofrador.

Maquinaria para movimiento de tierras														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Desprendimiento de tierras			X	X	X			X						X
Atrapamientos del personal por equipos i/o maquinarias.	X				X			X			X			
Desprendimiento de la orilla de coronación Pilotes			X	X			X					X		
Caídas de personal al mismo nivel			X		X	X					X			
Caídas de personal al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)			X	X	X		X					X		
Atrapamientos de personas con los equipos de las máquinas	X				X		X			X				

Golpes por objetos desprendidos		X			X		X			X		
Caídas de objetos sobre los trabajadores		X			X		X			X		
Ruido ambiental y puntual			X		X	X				X		
Sobre esfuerzos			X		X		X				X	
Polvo ambiental			X	X		X				X		

Maquinas portátiles en general													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes			X		X		X					X	
Quemaduras			X		X	X					X		
Atrapamientos de miembros	X				X			X			X		
Golpes		X			X	X				X			
Proyección violenta de fragmentos			X		X		X					X	
Caídas de objetos a lugares inferiores			X	X			X					X	
Contactos con la energía eléctrica			X	X			X					X	
Vibraciones		X			X		X				X		
Ruido		X			X		X				X		
Polvo		X			X	X				X			
Sobre esfuerzos		X			X		X					X	

Maquinaria para el movimiento de tierras.

- Dotar de normas de actuación a los conductores, para evitar los atropellos, así como circular por áreas apropiadas.
- Actuar siempre en condiciones que no supongan peligro de estabilidad tanto en acción como en maniobra de carga Y descarga.
- Separar, proteger o cualquier otra medida encaminada a evitar proyecciones de partículas o caídas de carga.
- Asegurar las cargas adecuadamente para evitar posibles accidentes.
- Guiar adecuadamente las diferentes máquinas para evitar colisiones entre ellas.

3.5.1.4. Maquinaria de elevación.

- Tiene que cumplir con las Normas de Seguridad que vienen determinadas en la orden del Ministerio de Industria y Energía de 28.6.88. que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del reglamento de aparatos de Energía y Manutención (BOE. 7.7.88) así como las recomendaciones de la Comunidad Europea referentes a esta materia.
- Colocar barandillas ante el maquinista.
- Asegurar la carga, en coherencia con su naturaleza, así como los ganchos, y La capacidad de carga de La grúa a cada distancia, de forma que quede garantizada La carga, La maniobra y La descarga.
- Cumplir las prescripciones técnicas del fabricante en cuanto a La utilización de La grúa, conservada perfectamente y con las revisiones que haga falta.
- Colocar medios adecuados a cada planta para La descarga de material de La grúa, con barandillas o medios adecuados para evitar las caídas al vacío, y dotar de estabilidad a La plataforma.
- No rozar con los cables los cantos de los forjados.
- Dispondrán todos los limitadores apropiados de carga y función.
- No se admitirá desplome en vacío superior a 20 cm.
- Dispondrá de puesta a tierra y mecanismos de protección por electrocución mediante contactos directos e indirectos.
- Se mantendrá una separación mínima a líneas eléctricas de 5 mts., tanto en alta como en baja tensión.
- Asistencia al conductor de La grúa para La realización de la maniobra, así como zona asignada al mismo, mejorando su visión.
- Señalar en el brazo de La grúa las cargas admisibles para cada distancia.
- El recorrido que pueda realizar la grúa quedará limitado de forma que no pase por encima de viviendas construidas y ocupadas.
- Las cargas que tengan que transportar las grúas, se colocaran y sujetarán de tal forma que estén siempre equilibradas, con doble embragado, y nunca se permitirá que la carga no vaya muy ligada para

evitar que durante el traslado pueda resbalar parte de la carga.



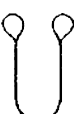
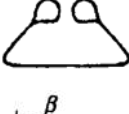

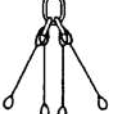
- Durante el traslado de las cargas se evitará pasar por encima de donde se esté trabajando.

- En el caso de utilizar eslingas de cables de acero se seguirán las normas dadas en las NTP 155, NTP 221 y NTP 866.

- En el caso de utilizar eslingas textiles se seguirán las normas dadas a las NTP 841 y NTP 842 y se tendrán que controlar y asegurar que las eslingas utilizadas son las correctas para el peso a levantar según cuadros adjuntos.

COLOR	C.M.U. correspondiente
violeta	1.000 kg
verde	2.000 kg
amarillo	3.000 kg
gris	4.000 kg
rojo	5.000 kg
marrón	6.000 kg
azul	8.000 kg
anaranjado	10.000 kg
anaranjado	más de 10.000 kg

Color y carga máxima de utilización para eslingas textiles reutilizables

		CARGA MÁXIMA DE UTILIZACIÓN (C.M.U. en toneladas)								
		Elevación directa	Elevación estrangulada	Eslingado en cesto		Eslinga de 2 ramales		Eslinga de 3 y 4 ramales		
										
				Paralelo	B= 0° a 45°	B= 46° a 60°	B= 0° a 45°	B= 46° a 60°	B= 0° a 45°	B= 46° a 60°
C.M.U.	Color de la eslinga	M=1	M=0,8	M=2	M=1,4	M=1	M=1,4	M=1	M=2,1	M=1,5
1,0	violeta	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	2,1	1,5
2,0	verde	2,0	1,6	4,0	2,8	2,0	2,8	2,0	4,2	3,0
3,0	amarillo	3,0	2,4	6,0	4,2	3,0	4,2	3,0	6,3	4,5
4,0	gris	4,0	3,2	8,0	5,6	4,0	5,6	4,0	8,4	6,0
5,0	rojo	5,0	4,0	10,0	7,0	5,0	7,0	5,0	10,5	7,5
6,0	marrón	6,0	4,8	12,0	8,4	6,0	8,4	6,0	12,6	9,0
8,0	azul	8,0	6,4	16,0	11,2	8,0	11,2	8,0	16,8	12,0
10,0	anaranjado	10,0	8,0	20,0	14,0	10,0	14,0	10,0	21	15,0
más de 10,0	anaranjado									

M = Factor de forma para carga simétrica

Montaje, utilización y desmontaje de maquinaria de elevación

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caidas a diferente nivel	X			X			X				X		
Caidas al mismo nivel	X			X			X			X			
Caidas al vacío	X			X			X						X
Caidas por rotura de los elementos que componen la grúa	X			X			X						X
Caidas por deslizamiento debido a un apoyo incorrecto	X			X			X						X
Caidas por volcado lateral por apoyo sobre una superficie irregular	X			X			X						X
Caidas por rotura debida a defectos ocultos	X							X					X
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos	X							X					X
Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje de los tramos, contrapesos, etc.	X				X	X			X				
Los derivados del uso de tablonos y madera de sección inadecuada o en mal estado		X					X						X
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados	X				X	X				X			

3.5.1.5. Maquinas portátiles.

- Protección de las máquinas para evitar que se pueda enganchar la ropa de los operarios o alguna parte del cuerpo.
- Los operarios utilizarán las protecciones necesarias para evitar posibles accidentes por proyección de partículas.
- Se protegerá al personal del ruido de las maquinas, por medio de protectores auditivos.
- Los productos abrasivos o cáusticos se mantendrán en lugares apropiados y su manejo será realizado por parte de personal especializado, según normas homologadas.
- La utilización de máquinas portátiles requiere una ventilación mínima de 50 m³/h.
- Se utilizarán pantallas protectoras en el caso de que se haga aconsejable por la naturaleza de los trabajos.

Maquinas portátiles en general													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes			X		X		X					X	
Quemaduras			X		X	X					X		
Atrapamientos de miembros	X				X			X			X		
Golpes		X			X	X				X			
Proyección violenta de fragmentos			X		X		X					X	
Caidas de objetos a lugares inferiores			X	X			X					X	
Contactos con la energía eléctrica			X	X			X					X	
Vibraciones		X			X		X				X		
Ruido		X			X		X				X		
Polvo		X			X	X				X			
Sobre esfuerzos		X			X		X					X	

3.5.1.6. Sierra de encofrador.

- Respecto de la sierra circular utilizada para cortar maderas, se recomienda:
- Puesta a tierra de la sierra.
- Instalación de carcasa de protección (del disco y elementos móviles).
- Utilización por parte del operario de las prendas de ropa y de protección adecuadas.

Sierra de encofrador												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Cortes			X		X		X					X
Quemaduras			X		X	X					X	
Atrapamientos de miembros	X				X			X			X	
Golpes		X			X	X				X		
Proyección violenta de fragmentos			X		X		X					X
Caídas de objetos a lugares inferiores			X	X			X					X
Contactos con la energía eléctrica			X	X			X					X
Vibraciones		X			X		X				X	
Ruido		X			X		X				X	
Polvo		X			X	X				X		
Sobre esfuerzos		X			X		X					X

3.5.2. TRABAJOS PREVIOS.

Identificación de los riesgos generales en los trabajos previos:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de materiales
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Los propios de la maquinaria y los medios auxiliares a montar contador de agua, electricidad (P.O.)

Trabajos previos												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)			X		X		X					X
Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)			X		X			X				X
Caída de materiales, rebotes		X		X	X		X				X	
Sobre esfuerzos por posturas incorrectas			X		X		X					X
Volcado de pilas de materiales		X		X			X				X	
Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)	X			X				X			X	
Golpes y tropiezos			X		X	X					X	
Los propios de la maquinaria y los medios auxiliares a montar contador de agua, electricidad (P.O.)	X				X		X			X		

3.5.3. DERRIBOS.

Identificación de los riesgos generales en derribos:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Fallo de la estructura
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Acumulación y bajada de escombros

A. Descripción del procedimiento

Se efectuará el derribo progresivamente desde la cubierta hasta el cimiento, en orden inverso al seguido para la construcción, bajando planta a planta y aligerando las plantas de forma simétrica.

B. Riesgos particulares detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos y sobre esfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Exposición al ruido.
- Los propios de la manipulación de máquinas y vehículos.

Derribos														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caídas a diferente nivel			X	X			X					X		
Caídas al mismo nivel			X	X		X					X			
Caídas al vacío			X	X				X					X	
Caída de altura de puntales por mala colocación y durante el transporte			X	X				X					X	
Golpes durante La manipulación			X	X			X					X		
Cortes			X		X	X					X			
Aprisionamiento de dedos por extensión y retracción de los puntales telescópicos			X	X			X					X		
Rotura del puntal por fatiga del material	X							X			X			
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos	X							X			X			
Desplome de los encofrados por mala colocación de los puntales			X		X		X					X		
Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios		X			X		X				X			
Los derivados del uso de tablonos y madera de sección inadecuada o en mal estado		X					X				X			
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados			X		X		X					X		
Colisiones al entrar y salir la maquinaria de demolición y transporte por maniobras en marcha atrás, falta de visibilidad, ausencia de señalización, ausencia de semáforos	X							X			X			
Ruido			X		X	X					X			

C. Medidas preventivas

- Antes de iniciar el derribo se anularán las acometidas de las instalaciones, se vaciarán los depósitos y los tubos, se comprobará la no existencia de almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos.
- El derribo se ejecutará prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o se vuelquen.
- La Dirección Técnica, visitará con cuidado todas las partes del edificio para apreciar las resistencias de cada una, ordenando que se lleven a cabo los apuntalamientos necesarios tanto desde el punto de vista de la seguridad como de los trabajadores empleados.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la estabilidad de edificaciones cercanas, colocando testigos para comprobar los posibles efectos de la demolición, y apuntalando o consolidando si fuera necesario. En general se desmontarán sin romperse los elementos que puedan producir cortes o lesiones (vidrios, aparatos sanitarios...) y la rotura de un elemento se hará por piezas de medida manipulable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de elementos pesados se realizará manteniéndolo suspenso o apuntalado, evitando caídas bruscas.
- Para abatir un elemento se permitirá el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo.
- No crear sobrecargas con los escombros, evacuándolos a través de rampas, sacos, canaletas, nunca se echarán libremente desde arriba.
- Al acabar el día, no se tienen que quedar elementos en estado inestable ante condiciones

atmosféricas.

- Se nombrará un jefe de equipo por cada 12 trabajadores.
- Los residuos provenientes de hospitales, cementerios... tienen que ser desinfectados antes de su transporte.

D. Protecciones colectivas

- Pantalla rígida y resistente ante caída de escombros o herramientas de los accesos al edificio y de las zonas en planta baja por donde se tenga que transitar.
- Andamio colocado junto al muro extremo de altura superior a 10 m. con techos a un solo lado.
- Andamios colocados a los dos lados del muro aislado de altura superior a 6 m.
- Andamio para la demolición de chimeneas de fábrica o de construcciones aisladas y elevadas de naturaleza arábica.

E. Protecciones personales.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero para la manipulación de materiales.
- Calzado de seguridad Clase III para estar en obra.
- Botas impermeables para el tránsito por zonas húmedas.
- Cinturones de clase A o C para trabajos en altura sin protección colectiva.
- Gafas de protección contra impactos en operaciones de picado manual.

3.5.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Identificación de los riesgos generales en movimiento de tierras:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Desprendimiento y/o deslizamiento de tierras y/o rocas
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de las paredes de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Riesgos derivados del desconocimiento del suelo a excavar

3.5.4.1. Excavaciones.

A. Riesgos particulares detectables.

- Desprendimientos de tierras por vibraciones cercanas (por proximidad de vehículos).
- Atropellos, colisiones, volcage y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas de personal y/o cosas al mismo o a diferentes niveles (desde el borde de la excavación).
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Excavaciones												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Desprendimiento de tierras			X	X	X			X				X
Atrapamientos de personas por equipos y maquinarias.		X			X			X			X	
Atropellos, colisiones, volcado y falsas maniobras de La maquinaria para movimiento de tierras			X	X				X				X
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X			
Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)			X	X	X		X				X	

Atrapamientos de personas con los equipos de las maquinas		X			X		X				X		
Golpes per objetos desprendidos			X		X	X					X		
Ruido ambiental y puntual			X		X	X					X		
Sobre esfuerzos			X		X		X					X	
Polvo ambiental			X		X	X					X		

B. Normas o medidas preventivas.

- Se señalizará mediante una línea (con tiza, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación. (mínimo 2,00 mts. como norma general).
- Las maniobras de camiones serán dirigidas por el encargado o el vigilante de seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación, no superior a 3,00 mts. Para vehículos ligeros y a 4,00 mts para vehículos pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriéndose los baches, y manteniendo en todo momento un estado del firme óptimo para poder circular, si fuera necesario se aportarían tierras para mejorar el estado de los caminos de circulación interna de la obra.

C. Piezas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad impermeables.
- Ropa de lluvia.
- Máscaras anti polvo.
- Cinturón antivibratorio para maquinistas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.

3.5.4.2. Excavación de zanjas.

A. Riesgos particulares detectables.

- Desprendimientos de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas en el interior de la zanja.
- Atrapamientos de personas mediante maquinaria.
- Inundaciones.
- Caídas de objetos.

Excavaciones de zanjas													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Desprendimiento de tierras			X	X	X			X					X
Atrapamientos de personas por equipos y maquinarias.		X			X			X				X	
Desprendimiento del borde de coronación pilotes			X	X			X					X	
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X				
Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)			X	X	X		X					X	
Atrapamientos de personas con los equipos de las maquinas		X			X		X				X		
Caídas de objetos sobre los trabajadores		X			X	X				X			
Ruido ambiental y puntual	X				X	X			X				
Inundaciones		X		X		X				X			
Sobre esfuerzos			X		X		X					X	
Polvo ambiental		X			X	X				X			

B. Normas o medidas preventivas.

- El personal que trabajará dentro de las zanjas serán conscientes de los Riesgos a que están sometidos.
- El acceso y salida de una zanja se hará mediante una escalera anclada al canto superior de la zanja, sobrepasará en 1,00 m. el canto de esta.
- Prohibido hacer acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2,00 mts del canto.

- Señalización de las zanjas mediante cuerda y banderines sobre pies derechos.

C. Piezas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Máscaras anti polvo con fieltro mecánico recambiable.
- Gafas anti polvo.
- Cinturón de Seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.

3.5.5. CIMIENTOS Y ESTRUCTURA.

Definición de los riesgos generales en cimentaciones:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de las paredes de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Desprendimiento y/o deslizamiento de tierras y/o rocas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Rotura de encofrados y de recalces
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Volcado de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

Cimientos														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)			X	X				X						X
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X					
Caída de objetos sobre las personas			X		X			X						X
Golpes contra objetos		X			X	X				X				
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X				X				
Dermatitis por contacto con el cemento		X			X	X				X				
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo	X				X		X			X				
Cortes por utilización de máquinas herramienta		X			X		X				X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo		X			X		X				X			
Sobre esfuerzos			X		X		X					X		
Electrocución			X	X	X		X					X		
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X				
Ruido		X			X	X					X			
Caída a diferente nivel			X		X		X					X		
Rotura de encofrados		X		X	X		X				X			
Rotura de recalces		X		X	X		X				X			

Definición de los riesgos generales en estructura:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Roturas de encofrados
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Volcado de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Riesgos derivados del acceso a las plantas
- Riesgos derivados de la subida y recepción de los materiales

Estructura													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)			X	X	X			X					X
Caídas al mismo nivel			X		X	X					X		
Caída de objetos sobre las personas			X		X			X					X
Golpes contra objetos		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X				X			
Dermatitis por contacto con el cemento		X			X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo		X			X		X				X		
Cortes por utilización de máquinas herramienta		X			X		X				X		
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo		X			X		X				X		
Sobre esfuerzos			X		X		X					X	
Electrocución			X	X	X		X					X	
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X			
Ruido		X			X	X				X			
Caída a diferente nivel			X	X	X		X					X	

3.5.5.1. Encofrados

A. Riesgos particulares detectables.

- Desprendimientos por mal acopio de maderas.
- Golpes en las manos durante el clavado.
- Caídas de los encofrados al vacío.
- Volcado de los paquetes de tablonos, puntales, etc. durante las maniobras de subida a las plantas.
- Caída de personas por el borde del forjado o agujeros del forjado.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por falta de toma de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes por objetos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

Encofrados													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In

Caida de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)			X	X	X			X					X
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X				
Caída de objetos sobre las personas			X		X		X					X	
Golpes contra objetos		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X				X			
Dermatitis por contacto con el cemento		X			X		X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo	X				X		X			X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta		X			X		X				X		
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos			X		X		X					X	

Electrocución			X	X	X		X					X	
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X			
Ruido		X			X	X				X			
Caída a diferente nivel			X	X	X		X					X	
Rotura de encofrados			X	X	X		X					X	
Fallo en recalces			X	X	X		X					X	
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X	X				X			

B. Normas o medidas preventivas.

- Uso de redes, barandillas y tapado de agujeros.
- Se extraerán todos los clavos existentes en las maderas empleadas.
- Instalación de las señales necesarias para avisar de la existencia de un riesgo.
- El desencofrado se realizará con uñas metálicas y siempre desde el lado ya desencofrado.
- Los recipientes de productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización inmediata o eliminación.
- Prohibido hacer fuego directamente sobre los encofrados, se tendrán que efectuar en el interior de recipientes metálicos.

C. Piezas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno
- Botes de seguridad.
- Cinturones de seguridad clase C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.

3.5.5.2. Trabajos de ferrallista.

A. Riesgos particulares detectables.

- Cortes y heridas en manos y pies.
- Aplastamiento durante operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla o montaje de armaduras.
- Tropiezos y enganchadas al andar sobre armaduras.
- Los derivados por rupturas de los redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel o a diferente nivel.
- Caídas de altura.

Trabajos de Ferrallista													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)	X			X	X			X			X		
Caídas al mismo nivel			X		X	X					X		
Caída de objetos sobre las personas			X		X		X					X	
Golpes contra objetos	X				X	X			X				
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales			X		X	X					X		
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo		X			X		X				X		
Cortes por utilización de máquinas herramienta			X		X		X					X	
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos		X			X		X				X		
Electrocución		X		X	X		X				X		
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X			
Ruido		X			X	X				X			
Caída a diferente nivel			X	X	X		X					X	
Rotura de encofrados	X			X	X			X			X		
Fallo en recalces	X			X	X			X			X		

B. Normas o medidas preventivas.

- Se habilitará en obra un espacio destinado por el acopio del acero clasificado cerca del lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal.
- El transporte aéreo de los paquetes de armaduras mediante grúas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas y de forma equilibrada para evitar deslizamientos de la carga.
- Las armaduras montadas se transportarán suspendidas del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán por dos puntos distantes de forma equilibrada.
- Prohibido el transporte vertical.
- Prohibido subir a través de las armaduras.
- Prohibido montar anillos perimetrales sin haber instalado previamente las redes de protección.
- Sobre los forjados se tendrá que andar a través de los tablonos durante la fase de montaje de negativos.

C. Piezas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

3.5.5.3. Trabajos de manipulación

A. Riesgos particulares detectables.

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a diferente nivel.
- Caída de personas u objetos al vacío.
- Derrumbamiento de encofrados.
- Rotura de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de estribados.
- Deslizamiento de tierras.
- Los derivados de trabajos bajo inclemencias meteorológicas.
- Aprisionamientos.
- Vibraciones por uso de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución.

Trabajos de manipulación													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	C	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)	X			X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel	X				X		X			X			
Caída a diferente nivel													
Caída de objetos sobre las personas	X				X		X			X			
Golpes contra objetos		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X				X			
Dermatitis por contacto con el cemento		X			X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo	X				X		X			X			
Cortes por utilización de maquinas herramienta	X				X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos	X				X	X			X				
Electrocución		X		X	X		X				X		
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X			
Ruido ambiental		X			X	X				X			
Vibraciones por uso de agujas vibrantes	X			X		X			X				
Fallos de encofrados	X			X	X		X			X			
Fallos de recalces	X			X	X		X			X			

B. Normas o medidas preventivas durante el vertido del hormigón.

- Directos mediante canales.
 - Instalación de topes final de recorrido de los camiones hormigoneras.
 - Prohibido que ningún operario se coloque detrás del camión hormigonera mientras este hace marcha atrás.
 - La maniobra de vaciado estará dirigida por un encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Mediante cubilotes.
 - Prohibido cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa, señalando con pintura amarilla el nivel máximo de carga.
 - La apertura del cubo para el vaciado se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, con las manos protegidas con guantes impermeables.
 - No dar golpes con el cubo a encofrados o estribados.
 - Se suspenderán del cubo cuerdas guía para ayudar a la correcta y adecuada manipulación.
- Mediante bombeo.
 - El equipo encargado será especializado.
 - La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimientos.
 - La manga final será controlada por dos personas.
- Durante el hormigonado de pilares y jácenas.
 - Antes del hormigonado, el encargado revisará el estado de los encofrados, redes de seguridad y viseras

de seguridad.

- El hormigonado y vibrado de pilares se realizará desde torres móviles o fijas adecuadas por este fin.
- Se revisarán todos los agujeros del forjado, instalando aquellas tapas que falten.

5. Durante la configuración del forjado y hormigonado del mismo.

- El levantamiento de las viguetas se realizará aguantándolas desde dos puntos altos, se mantendrá la carga equilibrada y estable.
- Las bovedillas se transportarán con el mismo embalaje que viene de fábrica.
- Los agujeros de los forjados serán tapados.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la losa de escalera que será la primera de hormigonar junto con la formación del escalonado.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano, en el caso de no poderse hacer de la forma indicada anteriormente. El agujero mínimo de llegada superior será de 50 x 60 cm. y las escaleras sobrepasarán en 1,00 mts la altura a salvar, y estarán sujetas para evitar posibles deslizamientos.
- A los agujeros grandes se colocarán redes de seguridad o malla electrosoldada de acuerdo con los esquemas que se acompañan.
- No se concentrarán cargas importantes en un solo punto.
- Se establecerán caminos de trabajo formado por líneas de tres tablones de anchura 60 cm.
- Prohibido andar o pisar las bovedillas.
- No se cargarán los forjados antes de que hayan pasado los días necesarios por su endurecimiento.

3.5.6. RAMO DE ALBAÑILERÍA.

Definición de los riesgos generales en ramo de albañilería:

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

A. Riesgos particulares detectables.

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por la manipulación de objetos y herramientas manualmente.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados por trabajos realizados con ambientes de mucho polvo.
- Sobre esfuerzos
- Electrocución.
- Aprisionamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados por uso de medios auxiliares (escaleras, andamios...)

Ramo de Albañilería												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)			X	X	X			X				X
Caídas al mismo nivel			X		X	X					X	
Caída de objetos sobre las personas			X		X		X					X
Golpes contra objetos		X			X	X					X	
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X					X	
Dermatitis por contacto con el cemento			X		X		X				X	
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo			X		X		X					X
Cortes por utilización de máquinas herramienta	X				X		X			X		
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo			X		X		X					X
Sobre esfuerzos	X				X		X			X		
Electrocución		X		X	X		X				X	
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X		
Ruido ambiental	X				X	X			X			
Caída a diferente nivel			X		X		X					X

B. Normas o medidas preventivas.

Los agujeros existentes en el suelo se mantendrán protegidos. Los agujeros de una vertical, (bajantes), serán destapados para el aplomado de los tabiquillos, los cuales se ejecutarán inmediatamente. Las rampas de escaleras estarán protegidas en su perímetro por una barandilla sólida a 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapiés de 15 cm. Se establecerán cables de seguridad afianzados entre los pilares en los cuales se engancharán los mosquetones del cinturón de seguridad durante las operaciones del replanteo e instalación de miras.

Se colocarán señales de "peligro de caída por altura y "obligatoriedad del cinturón de seguridad, en las zonas con peligro de caída.

Todas las zonas de trabajo estarán dotadas de suficiente iluminación. En el caso de utilizar iluminación portátil, serán a 24 V. para evitar accidentes por causas eléctricas. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y se repararán diariamente. El acceso de las zonas de trabajo será seguro y queda totalmente prohibido hacer puentes con tablonos.

Los materiales se suministrarán a las correspondientes plantas sin romper los embalajes que vienen de fábrica. Las barandillas perimetrales no se desmontarán excepto en el caso de que se tenga que producir una descarga y una vez finalizada esta, la barandilla será repuesta inmediatamente. Los acopios de materiales se realizarán en las zonas próximas a los pilares y muros de carga, repartiendo la carga y procurando que no se concentre en ningún punto concreto. Durante las descargas a las diferentes plantas se colocarán cables de anclaje del cinturón de seguridad en los pilares próximos a la fachada. Los escombros y desechos producidos por el trabajo se retirarán diariamente y se mantendrá cuidado de la superficie de trabajo con objeto de evitar posibles accidentes por falta de limpieza. Quedará totalmente prohibido tirar escombros por las aperturas de la fachada, para este fin se instalarán bajantes de escombros. Estará totalmente prohibido saltar de las ventanas o alféizares a los andamios, y al revés también.

C. Piezas de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad. (Clase A, B a C).
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.

- Ropa para tiempo lluvioso.

3.5.6.1. Cerramientos.

A. Riesgos particulares detectables.

- Caídas de personas al mismo a diferente nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Caída de herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

Cerramientos												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)	X			X	X		X			X		
Caídas al mismo nivel	X				X		X			X		
Caída de objetos sobre las personas	X				X		X			X		
Golpes contra objetos		X			X	X				X		
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X				X		
Dermatitis por contacto con el cemento		X			X	X				X		
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo	X				X		X			X		
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo	X				X		X			X		
Sobre esfuerzos	X				X	X			X			
Electrocución		X		X	X		X				X	
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X		
Ruido ambiental		X			X	X				X		
Caída a diferente nivel	X				X	X			X			

B. Normas a medidas preventivas.

B1. Escaleras.

La protección más segura que se puede dar a una escalera es el cierre de toda la caja de la misma. A continuación se tendrán que colocar las barandillas y los rodapiés, que nos servirán para protegernos de las posibles caídas y de la caída de materiales de unas rampas a otras. En algunas ocasiones no será posible cerrar totalmente la caja de escalera, bien, porque se tenga que hacer primero el cierre exterior o por cualquier otro motivo; hasta que sea posible, protegeremos también estos agujeros con barandillas de 0,90 mts de altura y rodapiés de 20 cm. de altura.

B.2. Agujeros de ascensor.

Una vez ejecutado el cierre cumplido del agujero del ascensor, se protegerá el acceso con un listón a 90 cm. de altura, una barra intermedia y un rodapié de 15 cm, para evitar posibles caídas de objetos.

B.3. Agujeros en el suelo y en el perímetro de forjado.

Suele ser un agujero pequeño, (colocación de shunt, bajantes...) y por lo tanto difícil de ver cuando se está haciendo otro trabajo. Se protegerán mediante tableros u otros medios que los cubran totalmente y se vigilará que estas protecciones se mantengan. Es conveniente hacer algún tipo de señalización, como puede ser la colocación de letreros informativos.

En cuanto al sistema de protección de los agujeros en perímetro del forjado, los artículos 22 y 23 del Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo son bastante explícitos al respecto, al considerar que la altura de las barandillas será de 90 cm. a partir del nivel del piso y el agujero existente entre este y la barandilla será proteger por un listón intermedio, también se colocará un rodapié de 20 cm.

B.4. Cierre exterior de fábrica de ladrillo.

El principal riesgo, precedente del tipo de cierre, es la caída de material colocado; este peligro puede subsistir una vez finalizada la obra.

Para tratar de evitarlo adoptaremos las siguientes medidas:

- Se utilizarán anclajes adecuados, como hierros para anclaje con gancho.
- No se realizará la colocación de placas en días de lluvia.
- Colocación de un entablado de protección, situado en la zona inmediatamente superior a la de paso que tenga, un zócalo, para impedir el rebote o deslizamiento de los materiales que caen.

B.5. Cerramiento retranqueado, respecto al canto del forjado.

Es el que se realizará en las terrazas de las viviendas, ejecutándose desde el interior. Los riesgos principales son caídas de trabajadores y materiales. Podemos adoptar varios tipos de protecciones, que van desde la colocación de unas redes que cubran el agujero entre el forjado y forjado, hasta la disposición de barandillas, rodapiés y barra intermedia, mediante la colocación de puntales bien sujetos a lo largo del hueco.

3.5.7. CUBIERTAS (planas, inclinadas y azoteas).

Definición de los riesgos generales en cubiertas:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas de postes y antenas
- Volcado de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

A. Riesgos particulares detectables en cubiertas planas (terrazas).

- El desplazamiento de los trabajadores a través de las terrazas y lugares de acceso del puesto de trabajo.
- Las operaciones de recogida y traslado de materiales sobre la terraza.
- Golpes, cortes, etc., con materiales o herramientas debidos a la manipulación de materiales sin la previa adopción de las medidas preventivas adecuadas.
- Enfermedades profesionales, al trabajar sobre terrazas con morteros de cemento, betunes asfálticos, etc.
- Electrocución.
- Pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Cubiertas													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)			X	X	X			X					X
Caídas al mismo nivel			X		X	X					X		
Caída de objetos sobre las personas			X		X			X					X
Golpes contra objetos		X			X	X				X			

Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento			X		X		X			X		
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo		X			X		X			X		
Cortes por utilización de máquinas herramienta	X				X		X		X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo			X		X			X				X
Sobre esfuerzos	X				X		X		X			
Electrocución			X	X	X		X				X	
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte		X			X		X			X		
Ruido ambiental	X				X		X		X			
Caída a diferente nivel			X	X	X		X				X	

Fallos de encofrados	X				X	X		X		X		
Fallos de apoyos	X				X	X		X		X		
Incendio			X	X				X				X
Emanación de gases tóxicos			X		X			X				X

B. Normas o medidas preventivas en cubiertas y terrazas.

- Los accesos a cubiertas o terrazas realizados mediante la disposición de escalera, tendrán que cumplir con lo relativo al Arte. 19 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cuando se den condiciones meteorológicas desfavorables para realizar trabajos sobre la cubierta, todas las operaciones se tendrán que paralizar inmediatamente, hasta que cambie la climatología (lluvia, hielo, nieve, etc.).
- Cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km/hora, también se tendrán que suspender estos trabajos.
- Las operaciones de elevación del material para la colocación a cubiertas o terrazas, se realizarán con tres operarios, uno para cargar el elevador, un segundo para manejarlo y el tercero para recibir.
- El acopio de material sobre la cubierta se distribuirá sin acumulación en un punto concreto. En caso necesario se repartirá la carga mediante tableros o elementos de efecto similar.
- Se procurará que el acopio se haga en el posible en planes horizontales, cuando estos se realicen en cubiertas en pendiente, con palets, estos descansarán sobre tacos de madera específicos, para evitar desplazamientos prohibiendo el uso de la baldosa.
- El acopio de la arena se hará sobre un entarimado con un zócalo en todo su perímetro y apoyado sobre caballetes para evitar que pueda deslizarse por la cubierta.
- El agua se podrá reunir en bidones, con la condición de que sean estancos, que no tengan grietas o poroso, apoyándose sobre superficie horizontal.
- Para evitar subir los materiales para la confección de morteros en la cubierta y tenerlos que preparar allá, es más útil elaborarlos en la planta baja y depositarlos posteriormente en el punto de la operación.
- Se tiene que mantener siempre la distancia de seguridad cuando haya líneas eléctricas en tensión próximas a la cubierta, teniendo que ser de 5,00 mts cuando sean de alta tensión.
- Existencia de extintores.

C. Protecciones colectivas.

C.1.- Pasarelas de accesos y trabajo.

Se forman con tablonés, de 60 cm de anchura, clavando transversalmente unos tablonés. Su función, es ofrecer una superficie de apoyo sólida a los trabajadores.

Los inconvenientes que presenta este sistema son del siguiente orden:

- No es una protección completa.
- Haciéndose las pasarelas con medidas reglamentarias, resulta muy pesado su montaje, así como su desplazamiento.

C.2. Protecciones con redes o mallas.

- La red se tendrá que colocar de forma que la posible caída no permita que el trabajador lo haga a más de 6 metros de altura, ni que en su recogida se pueda golpear contra ningún elemento al estirarse la red al producirse el impacto.

- La colocación tendrá que ser sencilla, así como su sistema de desplazarla.

C.3. Plataformas elevadoras.

C.4. Andamios tubulares o estructuras tubulares.

C5. Barandillas, tableros de protección o redes tipos tenis.

En el caso en que no sea necesario el andamio perimetral en la obra y siempre que esta nos lo permita, podemos montar barandillas, entarimados, redes tipos tenis, limitando la zona de trabajo y evitando de este modo, que el personal llegue al vacío sin ninguna barrera que impida su caída.

D. Protecciones personales.

Cinturones de seguridad

- Tendrán que estar compuestos por materiales ligeros y resistentes permitiendo al operario doblarse sin esfuerzo. Están pensados para frenar y parar la caída libre de una persona, de forma que, al final de la caída, la energía que se origine en la misma tendrá que ser absorbida por los elementos integrantes del cinturón, y tendrán que estar conectados a una línea de vida que permita desplazarse a lo largo del tajo de trabajo y será un punto de anclaje seguro para el operario.

Calzado antideslizante

El riesgo de caída por deslizamiento está por principio en relación directa con la adherencia de las suelas del calzado utilizado.

Se tiene que utilizar botas con suelas de caucho y flexible, preferentemente con nervios profundos, o esparto.

Casco de seguridad

Obligatorio el uso del casco de seguridad homologado de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaria MT-1 (artículo 143 de la O.G.ES.H.T. y 341 de la O.L.C.V.C.). Debido a la postura que tienen que adoptar, sobre todo por la colocación de placas accesorios, al estar inclinados, o incluso estirados sobre la cubierta, uso de la correspondiente correa y el barbuquejo que lo sujete a la barbilla.

3.5.8. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.

Identificación de los riesgos generales en revestimientos y acabados:

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.5.8.1. Acabados interiores. Realización de regatas por medios normales.

A. Riesgos particulares detectables.

- Golpes de martillo.
- Proyección de partículas.
- Cortes en las manos y pies.

B. Piezas de protección personal.

- Ropa de trabajo adecuada por cada caso.
- Adaptador de goma que rodee la escharpa.
- Utilización de gafas de seguridad.
- Utilización de guantes de cuero.

3.5.8.2. Acabados interiores. Realización de regatas por medios mecánicos.

A. Riesgos particulares detectables.

- Los mismos que por medios normales.
- Los derivados de la utilización de un aparato eléctrico como puede ser la electrocución.
- Los derivados del mal uso como pueden ser cortes y al trabajador y a una tercera persona.

B. Piezas de protección personal.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Utilización de gafas de seguridad.
- Poner en marcha la máquina cuando la tengamos cogida.
- Utilización de guantes de cuero.

3.5.8.3. Acabados interiores. Trabajos de enyesados, escayolados y enlucidos.

A. Riesgos particulares detectables.

- Las derivadas por efectos del cemento.
- Conjuntivitis o quemaduras por salpicaduras a los ojos.
- Los derivados de la utilización de maquinaria por proyección de yesos o morteros.
- Los derivados para trabajar sobre andamios o plataformas de trabajo elevadas.

Trabajos interiores, regatas, revocados, enyesados y enlucidos													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)	X			X	X			X			X		
Caidas al mismo nivel	X				X	X			X				
Caída de objetos sobre las personas	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X	X			X				
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales	X				X	X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento			X		X		X					X	
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo			X		X		X					X	
Cortes por utilización de maquinas herramienta	X				X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo			X		X		X					X	
Sobre esfuerzos	X				X		X			X			
Electrocución		X		X	X		X				X		
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte	X				X		X			X			
Ruido ambiental	X				X	X			X				
Caída a diferente nivel			X		X		X					X	
Fallos de encofrados	X			X	X		X			X			
Fallos de apoyos	X			X	X		X			X			

B. Normas o medidas preventivas.

- Revisar los andamios o plataformas de trabajo.
- Evitar que las mangas de aire comprimido se desenganchen.
- No utilizar ni cordeles ni alambres.

C. Piezas de protección personal.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes de cuero.

3.5.8.4. Acabados interiores. Pavimentos y alicatados.

A. Riesgos particulares detectables.

- Proyección de partículas.
- Cortes producidos por la mala utilización de la sierra radial.

- Descargas eléctricas directas o indirectas.
- Las derivadas por el ambiente cargado de polvo.

Acabados interiores. Pavimentos y alicatados													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel			X		X	X					X		
Caída a diferente nivel	X				X		X			X			
Cortes producidos por la mala utilización de la sierra radial			X		X		X					X	
Dermatitis por contacto con el cemento			X		X		X					X	
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo			X		X		X					X	
Sobre esfuerzos	X				X		X			X			
Ruido ambiental		X			X	X				X			
Descargas eléctricas directas o indirectas.		X		X	X		X				X		
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo			X		X		X					X	
Cortes por utilización de máquinas herramienta			X		X		X					X	

B. Medidas a normas preventivas.

- Revisar los andamios o plataformas de trabajo.
- Poner en marcha la sierra radial cuándo la tengamos cogida.
- Enchufar en toma de corriente de la caja portátil, nunca directamente en los hilos eléctricos.

C. Piezas de protección personal.

- Gafas de protección personal.
- Máscara con fieltro anti polvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.

3.5.8.5. Aplicación de pinturas y barnices.

A. Riesgos particulares detectables.

- Intoxicación por emanaciones peligrosas en pinturas al aceite.
- Explosiones e incendios por inflamación de mezcla aire-vapores de los disolventes.
- Proyección de partículas, principalmente, cuando la pintura salpica a los techos.
- Caídas de andamios o escaleras.
- Cogidas a maquinas proyectoras de pintura.

Aplicación de pinturas y barnices													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X				
Caída a diferente nivel			X		X		X					X	
Intoxicación por emanaciones peligrosas en pinturas al aceite			X	X	X			X					X
Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices			X		X			X					X
Proyección violenta de partículas de pintura a presión			X		X		X					X	
Contacto con sustancias corrosivas, (corrosiones y dermatitis)			X		X			X					X
Los derivados de la rotura de las mangas del compresor		X			X	X				X			
Descargas eléctricas directas o indirectas.		X		X	X		X				X		
Sobre esfuerzos	X				X		X			X			
Fatiga muscular	X				X		X			X			
Ruido		X			X		X				X		
Explosiones/incendios		X		X				X				X	

B. Normas o medidas preventivas.

- Ventilación adecuada del lugar donde se trabaje.
- No fumar ni utilizar maquinas que produzcan chispazos.
- Cumplir las normas de utilización de andamios y escaleras.
- Protección de los órganos móviles de las maquinas mediante resguardos.
- Tener los recipientes que contengan disolventes muy cerrados y almacenados en un lugar seguro, alejados del calor y el fuego.

C. Piezas de protección personal.

- Mascarillas con filtro adecuado.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de goma.

3.5.9. INSTALACIONES.

Identificación de los riesgos generales en instalaciones:

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o de elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Cortes y pinchazos
- Cabe y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Emanaciones de gases en aperturas de pozos muertos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Caídas de postes y antenas

3.5.9.1. Instalación eléctrica provisional de obra.

A. Riesgos particulares detectables.

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso, incorrecto cálculo de la instalación).

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

Instalación eléctrica provisional de obra														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X					
Caída a diferente nivel			X	X	X		X					X		
Contactos eléctricos directos			X	X	X			X					X	
Contactos eléctricos indirectos			X	X	X			X					X	
Pisadas sobre materiales sueltos		X			X	X				X				
Pinchazos y cortes por alambres, cables eléctricos, tijera, etc.		X			X	X				X				
Sobre esfuerzos	X				X		X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables	X				X	X				X				

B. Normas o medidas preventivas.

B. 1. Normas de prevención por los cables.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislando sin defectos que se puedan apreciar. No admitirán tramos defectuosos en este sentido, y serán del tipo libres de halógenos.

- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuarán mediante manguera eléctrica antihumedad.
 - El tendido de los cables y mangueras Se efectuará a una altura mínima de 2 mts en los tramos peatonales y de 5 mts en los tramos de paso de vehículos medidos sobre el nivel del pavimento.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto proteger del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 50 cm, y el cable irá protegido dentro de un tubo rígido. Las profundidades mínimas variarán según la tensión del cable.
 - Las conexiones entre mangueras siempre estarán elevadas. Se prohíbe mantenerlos en el suelo. Para las conexiones definitivas o provisionales entre mangueras, se utilizarán piezas normalizadas para este fin, que sean estancas y anti humedad.
 - Las mangueras de suministro a los cuadros de planta pasarán preferentemente por el agujero de las escaleras. El trazado de estas mangueras de suministro eléctrico a las plantas estará colgado, a una altura sobre el pavimento de 2 mts.
- El trazado de las mangueras eléctricas no coincidirá nunca con el trazado del suministro provisional de agua a las plantas. En el caso de ser una manguera provisional, para un trabajo concreto, se podrá hacer ir por tierra y siempre acercado a los paramentos para evitar posibles accidentes.

B.2. Normas de prevención para los interruptores.

- Se regirán en todo momento por las directrices dadas 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, tendrán adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "peligro, electricidad". Las cajas de interruptores estarán colgadas de los paramentos verticales, o bien de cualquier elemento estable y seguro.

B.3. Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos y de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según indica la norma UNE-20324.

Como protección adicional se colocará una visera eficaz contra la acción de la lluvia. Los cuadros eléctricos se colgarán de tablonos de madera o elementos estables los cuales puedan cumplir esta función.

- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general serán realizadas por personal especializado y estarán encima de una esterilla aislante como medida de protección.

B.4. Normas de prevención por las presas de corriente.

- Las presas 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 enclave. Así pues, se seguirá la misma pauta en las presas de corriente de cuadro general a cuadro de distribución.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, maquina o máquina-herramienta.
- La Tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

B.5. Normas de prevención para la protección de circuitos.

- La instalación tendrá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; pero se calculará siempre minorando el número máximo con objeto de establecer un margen de seguridad antes de que llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las maquinas, aparatos y maquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico. Estarán también protegidos con interruptores automáticos los circuitos generales de los cuadros de cada planta y del cuadro general.
- La instalación de grúas eléctricas, andamios eléctricos, etc. Se tendrán que proteger según lo que

dictamina el R.E.B.T. y las Instrucciones Técnicas Complementarias y más concretamente la ITC-BT-32.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y otras casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica, y todas las líneas eléctricas estarán protegidas por un interruptor diferencial. Estos interruptores diferenciales se instalarán según dictamina el R.E.B.T. y las Instrucciones Técnicas Complementarias y más concretamente la ITC-BT-33.

B.6. Normas de prevención para las tomas de tierra.

- El transformador de la obra, en caso de ser, tendrá que tener una presa de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y 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 conectado a la toma de tierra.
- La presa de tierra Se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El cable de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- En los siguientes casos se instalarán tomas de tierras independientes:
 - Carriles por desplazamiento de montacargas o de ascensores.
 - La toma en tierra de las maquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, Se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
 - Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales diferentes, serán independientes eléctricamente.
 - La conductividad del terreno se aumentará, en los casos que se crea necesario, mediante el vertido de agua en la zona de clavado de la pica a placa de puesta a tierra.
- El punto de conexión de la pica estará protegido por medio de una arqueta registrable.

B.7. Normas de prevención para la instalación del alumbrado.

- El alumbrado de la obra cumplirá con todo aquello establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio, Cerámica, y también con el Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación por medio de portátiles cumplirá las siguientes especificaciones:
 - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislado, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de colgado de pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 voltios.
 - La energía suministrada a las luces portátiles pasará antes por un transformador que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación se colocará como mínimo a 2 mts de altura, medidos desde el nivel de pavimento.

B.8. Normas de seguridad de Aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal encargado del mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la obra estará en posesión del carnet profesional correspondiente que los acreditará como electricistas.
- Se realizará una revisión periódica de todas las maquinas eléctricas, y en especial en el momento en que se detecte una situación anómala, en el caso de que una maquina se encuentre en esta situación se pasará inmediatamente a su desconexión de la red eléctrica y en el cuadro en el cual estaba conectada se pondrá un cartel indicador del estado de la máquina, el cual pondrá "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"; así mismo en la propia maquina se colocará otro cartel indicador del estado de la máquina. Cada tipo diferente de maquina la revisará su técnico especialista.

B.9. Normas o medidas de protección generales.

- Los cuadros eléctricos situados en pie derechos se ubicarán a un mínimo de 2 mts (como norma general medido perpendicularmente desde el borde de la excavación, calle...)
- Los palos provisionales de los cuales cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 mts (como norma general), del borde de la excavación.
- No se permite la utilización de fusibles formados por trozos de cable eléctrico, etc... Se tienen que

utilizar fusibles normalizados adecuados en cada caso.

- Se conectará a la puesta en tierra las carcasas de los motores o maquinas (si no están equipados de doble aislamiento).

B10. Normas de actuación por el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

- No se permite hacer las conexiones de puesta a tierra a través de conducciones de agua.
- No se permite la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se permiten las conexiones directas cable-clavija de una máquina.
- No se permite desenchufar los cables por medio de un estirón, Se tiene que hacer cogiendo y estirando la base del enchufe.
- No se permite la colocación de cuadros de distribución o conexión eléctrica a las zonas de los forjados con agujeros, se tienen que colocar en lugares firmes, aunque se invada los agujeros con protecciones.
- No se permite la instalación de cuadros de distribución o conexión en los cantos de los forjados, aunque estén protegidos, se tienen que colocar en zonas más seguras.
- No se permite la colocación de cuadros de distribución o conexión en los rellanos de las escaleras, se tienen que colocar en el interior de las plantas.
- Se tiene que realizar una comprobación diariamente de los interruptores diferenciales, esto se realizará usando el botón de test que llevan incorporado.
- Se tiene que comprobar con regularidad el estado de los extintores de la obra, especialmente el extintor de polvo químico seco instalado junto al cuadro general eléctrico.
- Se tiene que mantener en buen estado la señalización de peligro eléctrico que se coloque en toda la obra, reponiendo estas señales las veces que sea necesario.

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anti clavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Ropa impermeable para ambientes pluviales.
- Banquillo aislante de la electricidad.
- Esterilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de Tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

3.5.9.2. Montaje de las instalaciones eléctricas.

A.

A1. Riesgos particulares detectables durante la instalación.

- Caída de personas al mismo o diferente nivel.
- Cortes por la manipulación de herramientas.
- Cortes y pinchazos por la manipulación de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas normales.
- Sobre esfuerzos por posiciones forzadas.

A.2. Riesgos particulares detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de las instalaciones más comunes.

- Electrocución o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por manipulaciones incorrectas en las líneas.
- Electrocución por conexiones directas, sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Montaje de la instalación eléctrica												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X			
Caída a diferente nivel			X	X	X		X				X	
Contactos eléctricos directos			X	X	X			X				X
Contactos eléctricos indirectos			X	X	X			X				X
Pisadas sobre materiales sueltos		X			X	X				X		
Pinchazos y cortes por alambres, cables eléctricos, tijera, etc.		X			X	X				X		
Sobre esfuerzos	X				X		X			X		
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables	X				X	X				X		

B. Normas o medidas preventivas.

- El almacén para hacer el acopio de material eléctrico será en un lugar concreto y señalado.
- Durante la fase de apertura de regatas se tendrá especial cuidado en la limpieza para evitar tropiezos y pisadas con la basura que será retirada constantemente.
- El montaje de cualquier aparato eléctrico será realizado siempre por cualquier técnico especialista en electricidad.
- La iluminación del puesto de trabajo no será inferior a los 100 Lux, medidos a una distancia de 2 mts del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se realizará con portalámparas estancos con mangos aislantes y reja de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Prohibido empalmar cables a cuadros eléctricos sin las correspondientes clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tijera, con tacos de goma antideslizamiento y cadena para limitar el final de la apertura.
- La realización del cableado, conexión, etc. de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano o andamios, Se efectuará una vez hayamos protegido el agujero de la misma, mediante una red de seguridad, colocada verticalmente entre techos. Igualmente, que los trabajos que se realicen en las terrazas y voladizos.
- Queda totalmente prohibido la utilización de escaleras de mano o andamios de "borriquetas", en lugares con riesgo de caída libre sin haber instalado a priori las protecciones de seguridad adecuadas para cada caso.

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno con pantalla protectora.
- Gafas inactivas.
- Botas aislantes.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Guantes ignífugos.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de la cintura.
- Banquillo de maniobra.
- Esterilla aislante.
- Comprobadores de Tensión.

3.5.9.3. Instalaciones de fontanería, aparatos sanitarios y evacuación.

A. Riesgos particulares detectables.

- Golpes y cortes al cuerpo.
- Explosión (soplete, bombonas, ...).
- Los derivados de uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Quemaduras.
- Sobre esfuerzos.
- Inhalación de gases de soldadura.
- Proyección de partículas incandescentes/ Radiaciones.

Instalaciones de fontanería, aparatos sanitarios y evacuación													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X				
Caída a diferente nivel		X		X	X		X				X		
Caídas de altura			X	X	X			X				X	
Aprisionamiento entre piezas pesadas		X			X		X				X		
Explosión e incendio al realizar soldaduras			X	X				X					X
Pisadas sobre materiales sueltos		X			X	X				X			
Pinchazos y cortes por alambres, cables eléctricos, tijeras, etc.			X		X	X					X		
Sobre esfuerzos			X		X		X					X	
Cortes y erosiones por manipulación de tubos y herramientas			X		X	X					X		
Incendio por fuego cerca de materiales inflamables			X	X			X				X		
Ruido		X			X		X				X		
Electrocución	X			X				X			X		
Inhalación de gases de soldadura		X			X		X				X		
Quemaduras			X		X			X				X	
Proyección partículas incandescentes/Radiaciones		X			X		X				X		

B. Normas o medidas preventivas.

- El transporte de tramos de tuberías al hombro por una sola persona se realizará inclinando la carga hacia el suelo, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de la persona, evitando golpes o tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado, evitando que se levanten astillas durante el trabajo.
- Se volverán a colocar las protecciones en los huecos del forjado una vez realizado la aplomado, para las instalaciones verticales, evitando así, el riesgo de caídas.
- Prohibido soldar con plomo en lugares cerrados, siempre se realizará en lugares ventilados para evitar emanaciones tóxicas del plomo.
- El local destinado a almacenamiento, las bombonas o botellas de gases licuados, tendrá ventilación constante, iluminación artificial con mecanismos estancos antideflagrantes, puerta con cerradura de seguridad, y se colocaran las señales normalizadas de "PELIGRO DE EXPLOSIÓN" y "PROHIBIDO FUMAR". Igualmente se instalará junto a la puerta un extintor de polvo seco.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y se mantendrán en los carretes trae-botellas normalizados para este uso.
- Se evitará con lo posible de soldar con las botellas expuestas directamente al sol.
- Se instalará un cartel de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería que diga "NO UTILIZAR ACETILENO PARA SOLDAR COBRE U OTROS ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN SE PRODUCE ACELITUR DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO".

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Delantal de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa para tiempo lluvioso.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Manoplas de cuero.

- Polainas de cuero.
- Mascarilla según el tipo de soldadura.

5.9.4. Instalación de placas solares y sistema de A.C.S.

A. Riesgos particulares detectables.

- Manipulación de materiales.
- Sobre esfuerzos posicionales.
- Sobre esfuerzos por movimientos repetitivos.
- Golpes y cortes por utilización de herramientas.
- Contactos con productos químicos.
- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre materiales
- Proyección de partículas.
- Exposición a ruido.
- Quemaduras.
- Atrapamientos por o entre objetos

Instalación de placas solares y sistema de A.C.S.												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caída de personas al vacío (andamios, huecos verticales y horizontales)			X	X	X			X				X
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X			
Caída de objetos sobre las personas			X		X		X				X	
Golpes contra objetos		X			X	X				X		
Cortes y golpes en manos y pies por la manipulación de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X				X		
Explosión e incendio por realizar soldaduras		X			X			X			X	
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo		X			X		X			X		
Cortes por utilización de máquinas herramienta	X				X		X			X		
Quemaduras		X			X		X				X	
Sobre esfuerzos	X				X		X		X			
Electrocución			X	X	X			X			X	
Aprisionamientos por los medios de elevación y/o transporte			X		X		X			X		
Ruido		X			X		X			X		
Caída a diferente nivel			X		X			X				X
Inhalación de gases de soldaduras		X			X		X				X	

B. Normas o medidas preventivas.

En los trabajos de manipulación de materiales, se tendrá en cuenta las normas básicas de m.m.c, no se manipularán de forma habitual y continuadas cargas de peso superior a 25 Kg. por una sola persona, se intentará realizar la elevación de las cargas haciendo la fuerza con las piernas y no con la espalda, se utilizan los EPI's adecuados (guantes, calzado).

- En las tareas de montaje, se intentará no permanecer ratos muy prolongados en la misma postura, se realizarán periódicamente cambios de posturas, para no sobrecargar la misma parte del cuerpo, se aconseja realizar calentamiento anteriormente al inicio de los trabajos y estiramientos a la finalización de las mismas, se recomienda hacer una mesa de ejercicios de reequilibración.
- Se intentará que en las tareas donde se realicen movimientos repetitivos de forma continuada, con repeticiones de mes de ciclos, se realicen descansos o cambios de trabajos, especialmente si las tareas comportan fuerza. Tenemos ejemplos de penalizaciones como los del método OCRA que valora 1 por movimientos de hasta 30 golpes por minuto, 2 de entre 30 y 39 golpes y 3 más de 40 ciclos.
- En la utilización de herramientas, habrá que realizar un correcto mantenimiento de las herramientas, hacer revisión y mantenimiento de las mismas, los trabajadores deberán de estar autorizados, informados y formados por el uso de las mismas y en casos específicos según el tipo de las herramientas a utilizar, se tendrá que disponer de un manual de procedimiento de las mismas; todos los equipos de

trabajo, según el que se especifica en el RD 1215/1997 hará falta que dispongan de marcado CE, evaluación de riesgos y de manual de instrucciones, (hay que tener en cuenta las notas del apartado específico de cada equipo que se indica en este estudio)

- En la utilización de los productos químicos, ya sea para limpiar, desengrasar o para enganchar, hará falta disponer de la correspondiente ficha de seguridad del producto, se realizarán las tareas en una zona ventilada y teniendo en cuenta que la corriente de aire sea en dirección contraria a la nuestra situación, se a decir que nos venga de la nuestra espalda y nunca de la nuestra cara: será importante mantener una cura especial de los envases vacíos de los productos químicos, tan por su reciclaje como por su eliminación, para almacenarlos habrá que tener en cuenta las compatibilidades de los productos y las condiciones ambientales donde se viertan.
- En la utilización de equipos eléctricos o por la conexión de elementos de cualquier tipo, así como por cualquier manipulación o trabajo con lugares considerados donde pueda existir tensión, se tendrá en cuenta todo el definido en el punto trabajos en riesgo eléctrico, no obstante, hay que aplicar en todo caso el principio de "NO REALIZAR TRABAJOS EN TENSIÓN". Habrá que abrir el circuito, señalizar la zona de trabajo, garantizar o asegurar la desconexión y cortocircuitar la línea de trabajo. Cualquier equipo que no esté en condiciones o se dude de su seguridad, no se utilizará, no se podrá ningún cable con cinta aislante, u otros elementos que no garanticen su estanqueidad y total aislamiento.
- Para los trabajos donde pueda existir caídas en el mismo nivel, se mantendrá el puesto de trabajo limpio y sin materiales por tierra, procediendo a la limpieza periódica de las zonas de trabajo, en caso necesario, se delimitará las zonas de trabajo por medio de señalización horizontal con cinta amarilla con bandas negras con una inclinación de 45°; si las zonas de trabajo, por cualquier motivo estuvieran con líquidos se procedería de forma inmediata a la retirada de los mismos y se señalizaría la existencia de zona mojada y se utilizarían los EPI's correspondientes (botas antideslizantes y por humedad).
- Para el tipo de tarea que se realiza la existencia de materiales en la zona de trabajo es constante, por este motivo, se tiene que mantener constantemente la zona limpia de materiales, tanto materiales de montaje como materiales de desecho, se procederá a la limpieza periódica de la zona de trabajo y se utilizará los EPI's necesarios para las tareas (calzado con plantilla); es preciso disponer de una zona de almacén y de otra de desechos.
- Para los trabajos de corte, pulido, manipulación de productos químicos, limpieza, etc., habrá que disponer de protecciones faciales, así como guantes, de la misma forma, se realizarán con la iluminación suficiente para poder controlar la tarea a realizar (350 lux); las tareas de manipulación de líquidos se realizarán sobre superficies estables y en ningún caso con las dos manos, no se realizarán tareas de pulido, agujereado, etc. en zonas con corriente de aire o viento excesivo. Se mantendrán las protecciones de las máquinas utilizadas siempre y en todos los casos, tanto para evitar las propias proyecciones de partículas como otros riesgos de las máquinas utilizadas, EN LA UTILIZACIÓN DE CUALQUIER EQUIPO O MÁQUINA SE TENDRÁ EN CUENTA EL APARTADO CORRESPONDIENTE A MÁQUINAS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD, PARA EVITAR CUALQUIERA DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON SU USO.
- Con la utilización de algunos equipos, existe la posibilidad de exposición a ruido y en todo caso para realizar tareas en zonas combinadas con otros profesionales u operarios otros sectores, por este motivo, habrá que realizar una coordinación de las tareas a realizar, para evitar incompatibilidades de las tareas, apantallar las zonas de trabajo, realizar un estudio de exposición al ruido y en el caso de existir superación de los límites permitidos, se optará por: A) Intentar disminuir el nivel de ruido de la zona. B) Realizar pausas, descansos o rotación de turnos. C) utilizar EPI.
- El riesgo de quemadura, puede aparecer en la manipulación de ciertos productos químicos, por el que la utilización de los EPI's será una de las fórmulas a utilizar; la utilización de equipos o máquinas puede posibilitar el riesgos de quemaduras, por el que se indicará mediante señalización en los equipos la obligación del uso de los EPI's así como el riesgos que comportan los mismos, utilización de los EPI's para uso de máquinas y equipos de trabajo, así como el marcado de piezas calientes o tratadas.
- El atrapamiento entre piezas puede ocasionar lesiones, por este motivo, se hará siempre teniendo en cuenta el tipo de piezas que se manipulan, las condiciones con que se hace y garantizando siempre la sujeción de las mismas, no se manipulará una pieza, hasta que no esté asegurada su sujeción; en caso de piezas de gran volumen, tamaño o peso, se realizará de forma mecánica y con el uso de palancas y sin contacto con ninguna parte del cuerpo hasta garantizar su estabilidad, es obligatorio el uso de los EPI's (guantes, calzado).
- En todos los casos los trabajadores tendrán que haber recibido la formación y la información pertinente para realizar las tareas encomendadas, la empresa tiene que disponer de manuales de

procedimientos por aquellas tareas que comporten un riesgo especial o que su control sea diferente o poco controlable, por el resto de tareas se tendrá que realizar una evaluación de riesgo.

C. Piezas de protección personal.

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa para tiempo lluvioso.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mascarilla según el tipo de soldadura.

3.5.10. COLOCACIÓN Y MANIPULACIÓN DE VIDRIOS.

A. Riesgos particulares detectables.

- Cortes en las manos en su manipulación.
- Choque contra vidrios que ya están colocados.
- Cortes en las espaldas por rotura de vidrios al manipularlos.
- Cortes en los pies por caídas de vidrios.
- Cortes en la planta de los pies por pisadas de vidrios.
- Caídas a niveles inferiores en la colocación de cristalerías.

Colocación y manipulación de vidrios												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X			
Caída a diferente nivel	X			X	X		X			X		
Caídas de altura			X	X	X			X				X
Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste			X		X	X					X	
Rotura fortuita de las planchas de vidrio		X			X		X				X	
Contactos con la energía eléctrica	X			X	X		X			X		
Pisadas sobre objetos			X		X	X					X	
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas		X		X			X				X	
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados		X			X		X				X	
Golpes contra objetos			X		X		X					X

B. Normas o medidas preventivas.

- Recoger los fragmentos de vidrio del suelo.
- Adopción de posturas correctas para el levantamiento y transporte de vidrios.
- Se tendrán que pintar los vidrios una vez colocados, de forma que se puedan distinguir fácilmente y a distancia.

C. Piezas de protección personal.

- Utilizar un calzado adecuado y plantillas anti-cortes.
- Chalecos de cuero para proteger la espalda.
- Guantes de protección.
- Chalecos con rejillas metálicas para proteger el pecho y la barriga.

3.5.11. INSTALACIÓN DE CARPINTERÍAS.

A. Riesgos particulares detectables.

- Posibles heridas por la utilización de máquinas.
- Cortes y golpes al cuerpo.
- Los derivados de ambiente cargado de polvo de pulir las maderas.
- Electrocución debido a la mala conexión de las máquinas.
- Afecciones vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo.

Instalación de carpinterías												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación de riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Desprendimiento de la carga suspendida en el gancho	X				X		X			X		
Caidas al mismo nivel	X				X	X			X			
Caída a diferente nivel	X			X	X		X			X		
Caidas de altura	X			X	X		X			X		
Cortes en las manos por manejar máquinas herramienta manuales			X		X	X					X	
Golpes en el cuerpo por objetos o herramientas		X			X	X				X		
Aprisionamiento entre piezas pesadas		X			X		X				X	
Pisadas sobre objetos	X				X	X			X			
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas	X			X			X			X		
Contactos con la energía eléctrica		X		X			X				X	
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados			X		X		X				X	
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo			X		X			X				X

B. Piezas de protección personal.

- Ropa adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla anti polvo provista de filtro.
- Guantes de protección.

3.5.12. RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (Anexo II del R.D.1627/1997)

- 1.- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultame, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno al puesto de trabajo.
- 2.- Trabajos en los cuales la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los cuales la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- 3.- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los cuales la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- 4.- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión.
- 5.- Trabajos que expongan a riesgo de ahogo por inmersión.
- 6.- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneos.
- 7.- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8.- Trabajos realizados en cámaras de aire comprimido.

9.- Trabajos que impliquen el uso de explosivos

10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.

Como criterio general primaran las protecciones colectivas en frente de las individuales. A más, se tendrán que mantener en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección tendrán que estar homologados según la normativa vigente. Aun así, las medidas relacionadas se tendrán que tener en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

3.6.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos, circulaciones dentro de la obra.
- Señalización de las zonas de peligro.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Dejar una zona libre en el entorno de la zona excavada para el paso de maquinaria.
- inmovilización de camiones colocando falcas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Los elementos de las instalaciones tienen que estar con sus protecciones aislantes.
- Cimentación correcta de la maquinaria de obra.
- Montaje de grúas hecho por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenada, bloqueo, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra.
- Sistema de riego que impida la emisión de polvo en gran cantidad.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones entibaciones y pantallas de protección de zanjas.
- Utilización de pavimentos antideslizante.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.
- Colocación de redes en huecos horizontales.
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).
- Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instalados.
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios.
- Colocación de plataformas de recepción de materiales en plantas altas.

3.6.1.1. Barandillas.

Las barandillas pueden ser de madera o metálicas, teniendo que reunir en ambos casos las siguientes características:

- Eficiente sujeción.
- Solidez y resistencia.
- Correcta colocación.

A las barandillas de madera representa una función importante el clavado a los apoyos, empalmes, etc., puesto que con frecuencia se clavan a los apoyos por detrás, o sea, facilitando el desclavado de la madera. Tienen que tener una altura mínima de 90 cm y tendrán que tener una protección intermedia y unzócalo.

Otro sistema sería el de barandillas incorporadas al forjado. Los apoyos de las barandillas llevan en su parte inferior un elemento plástico que se expande en el interior del cartucho mediante el giro del mando de fijación. Este sistema es opcional para tablero, tubo o cuerda. La resistencia es de 150 Kg/ml, pudiéndose colocar redes protectoras.

3.6.1.2. Redes.

Dadas las posibilidades uso y colocación que nos ofrecen, trataremos de englobar su variedad dentro del siguiente esquema:

- Redes sin apoyos.
- Redes con apoyo:
 - de Horca.
 - de Mástil
 - de Tenis.
 - de Bandeja.

Las redes sin apoyo permiten adaptarlas a cualquier tipo de hueco, así su utilización dependerá del riesgo que se trate de eliminar o aminorar. Convendrá siempre comprobar que la fijación de la red se haya realizado correctamente, cumpliendo por lo tanto para la función que haya sido creada.

Las redes con apoyo ofrecen una mayor variedad, por lo que la elección dependerá de los resultados que ofrece cada medida, según la experiencia adquirida en cada centro de trabajo.

3.6.1.2.1. Estudio previo en la utilización de redes.

Dimensionado y elección del tipo de protección en función de:

a). *Altura de caída de personas.*

La altura de caída libre de personas a la red se tiene que procurar que sea la menor posible. En muchas aplicaciones esta altura es de 3,00 mts equivalente a la cota entre dos plantas en edificaciones. A veces el proceso constructivo impide respetar la cota anterior y es necesario situar la red a 6,00 mts por debajo del puesto de trabajo. Esta altura nunca tiene que ser sobrepasada. Los diferentes tipos de red comercializada suelen estar calculados, como mínimo, a 6,00 mts de altura de caída, garantizando, en general, ampliamente los 3,00 mts.

b). *Altura de caída de objetos.*

En la mayoría de los casos, los objetos que pueden caer sobre la red están situados en las zonas de trabajo de las personas, por lo que las alturas de caída de los mismos están relacionadas en el apartado anterior, incrementadas normalmente en 2,00 mts que es el aumento de cota que pueden lograr los materiales transportados a mano o puestos en obra por los trabajadores.

c). *Medida y peso de los objetos que pueden caer.*

Normalmente, estas protecciones están dimensionadas para la caída de una persona de forma que el impacto se produzca con una superficie inicial de contacto mínimo (correspondiente a la cabeza, mano o pie). Si se prevén caídas de pesos superiores, la red se tendrá que dimensionar para resistir los mismos en las condiciones de contacto de mínima superficie.

Si se pretende evitar la caída de pequeños objetos, la medida de malla para impedir el paso de los mismos en cualquier posición tendrá que ser más pequeña. Para los riesgos producidos por los objetos que puedan pasar por las mallas de la red debido a su pequeña medida, si su efecto no puede ser soportado con garantía por el casco protector, se tendrán que prever otras medidas protectoras, como por ejemplo acotar la zona de influencia de caída de los mismos. Cuando a más a más, comporte riesgo a personas o bienes en zonas públicas, se tendrán que tomar las medidas adicionales que las eliminen.

d). Distancia de los obstáculos bajo la red.

Se tendrá que tener en cuenta la máxima flecha que puede adquirir la red en los casos más desfavorables de caída de personas y objetos, con el fin de evitar el contacto con materiales de la construcción, personas trabajando o circulando dentro de la misma obra.

e). Elección de zonas resistentes de anclaje.

Se tendrán que prever las zonas de anclaje de forma que resistan los esfuerzos transmitidos debido a la caída.

Se tiene que prever, si es el caso, los elementos necesarios de anclaje que se tengan que colocar a la vez que se hace la estructura del edificio (anillas, ...).

f). Ambiente donde se tiene que utilizar.

Normalmente será a la intemperie (radiación solar, calor, frío, humedad, lluvia, viento, polvo, etc.), teniendo que enterarse de los efectos que pueden producir estos agentes sobre la red, incluso se podrá tener en cuenta este criterio para hacer las revisiones de la red, y si se diera el caso, su sustitución.

g). Medios auxiliares de elevación.

Una vez elegido el tipo de red a utilizar se estudiará la viabilidad de puesta obra, movimientos y desmontaje tienen que poder ser realizados manualmente o disponer de medios auxiliares de elevación. En este último caso, se tendrá que prever su disponibilidad, siendo esta circunstancia determinante, en algunas ocasiones, para elegir otro tipo de red que pueda ser movida a mano.

Conviene tener en cuenta que a veces, el desmontaje final puede ser más dificultoso que el montaje, dado que la construcción que ha sido protegida, una vez acabada, puede estorbar el acceso de trabajadores o medios de elevación para realizar el mencionado desmontaje.

3.6.1.2.2. Recepción de la red y montaje.

a). Revisión de redes, apoyos y accesorios.

En primer lugar se tiene que comprobar el tipo y calidad de la red (material, de la malla, diámetro de cuerda, etc.), apoyos y accesorios sean los escogidos y que estén completos. Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes, uniones y resistencia), el del apoyo (deformaciones, corrosiones y estado de la pintura), y de los accesorios. También se tiene que comprobar que los anclajes de la estructura estén en perfectas condiciones para ser utilizados.

b). Almacenaje en obra antes de su montaje.

Es conveniente que esta protección colectiva llegue con un cierto tiempo de antelación a la obra para comprobar su estado de conservación. Durante este tiempo, las redes se tienen que almacenar a cubierto de las inclemencias meteorológicas, si es posible con un recubrimiento opaco, y sin estar en contacto con el suelo y con la luz directa.

Los apoyos y elementos metálicos se tienen que colocar en lugares donde no puedan recibir golpes, ni deteriorarse por otros materiales, protegidos de la humedad. Los pequeños accesorios se colocarán en cajas.

c). Protecciones personales y medios auxiliares a usar durante el montaje.

Normalmente implica un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad,

necesarios por los montadores, con la longitud de cuerda necesaria, así como los puntos de anclaje, deforma que se evite en todo momento la caída libre. Estará previsto con anterioridad todo el montaje auxiliar que pueda implicar la utilización de los cinturones de seguridad por parte de los montadores.

d). Montaje y revisión.

El montaje se tiene que realizar teniendo en cuenta los diferentes aspectos que se complementan en los planos adjuntos a este Estudio de Seguridad e Higiene.

El montaje será controlado por el encargado y revisado de una forma especial y minuciosa los apoyos, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de vacíos, etc.

También tendrá que controlar que la red siempre esté 1,5 m por encima del plan de trabajo, y que a la parte inferior tenga hecha la bolsa de recogida de forma correcta para evitar en caso de caída que se den golpes contra el forjado.

3.6.1.2.3. Uso de la red y sus ciclos.

a). Revisiones y pruebas periódicas.

Desprendido de cada movimiento de las redes, se tiene que revisar la colocación de los diferentes elementos y uniones, comprobando de una forma muy minuciosa la ausencia de obstáculos y vacíos.

Debido al envejecimiento que sufren las redes debido a los fenómenos de la intemperie, y el propio uso, se hace necesario comprobar las siguientes características:

- Pedir al fabricante o suministrador la duración aproximada de la red.
- Sería necesario, en el caso de no disponer de los datos anteriores, hacer un ensayo de las redes cada seis meses de utilización efectiva. En estos ensayos realizado en laboratorio homologado, se comprobará la resistencia de la red y tendrá que ser más grande del 50% que la que tiene que absorber, si no se cumpliera esta condición la red sería repuesta por otra de nueva. Si no fuera posible, se realizará a prueba en la propia obra, dejando caer un peso un 30% superior al de las personas u objetos a proteger por la red, la carga se dejará caer en condiciones de altura normales y en un módulo de la red escogido al azar. Si llegado este caso el peso retenido de una forma segura por la red, querrá decir que está en condiciones, si no se así la red se repondrá inmediatamente por otra de nueva.

3.6.1.2.4. Revisiones después de recibir un impacto.

Desprendido de cualquier incidente en el cual haya intervenido la red, se comprobarán todos los parámetros posibles, como puede ser: rotura de cuerdas, nudos, deformaciones, flechas permanentes, grietas en soldaduras, anclajes, etc... En el supuesto caso de encontrar alguna pieza parcialmente rota se procederá a su reposición por una de nueva. Si se cree necesario se reforzará la zona de la incidencia.

3.6.1.2.5. Desmontaje.

a). Protección personal y medios auxiliares por el desmontaje.

Los mismos que se han descrito por la recepción y montaje de las redes y a más los propios de los medios auxiliares a utilizar.

b). Almacenamiento y mantenimiento.

Una vez las redes estén en el almacén, se tienen que comprobar todos los elementos textiles y metálicos, reparándolos si es necesario. Los elementos metálicos utilizados se tienen que repasar con pintura anticorrosiva para garantizar su protección, se pintarán como mínimo una vez al año. Todos los elementos se protegerán del ambiente exterior. Las redes, estarán protegidas de la luz directa o indirecta, y de cualquier fuente de calor, limpias de objetos, fuera del contacto directo con el suelo y con el menor grado posible de humedad.

3.6.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utilización de caretas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.

- Utilización de calzado de seguridad.
- Utilización de casco homologado.
- En todas las zonas elevadas donde no haya sistemas fijos de protección habrá que establecer puntos de anclajes seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, la utilización del cual será obligatoria.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos, minimizar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.
- Utilización de mandiles.
- Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia para más de un operario en los trabajos con peligro de intoxicación. Utilización de equipos de suministro de aire.

3.6.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS

- Cierre, señalización y alumbrado de la obra. Caso que el cierre invada la calzada se tiene que prever un pasillo protegido para el paso de peatones. El cierre tiene que impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar.
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones colocando falcas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución o el estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas)
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)

3.6.4. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS.

3.6.4.1. Introducción.

El fuego en la obra es un elemento siempre presente en forma de combustión de diferentes objetos pitillos, cerillas, mecheros, sopletes, lámparas y hogueras.

Se tienen que tomar precauciones para evitar posibles incendios, desarrollar un incendio dentro de la obra. Por este motivo la función principal tiene que ser en todo momento la prevención, puesto que resulta mucho más eficaz.

3.6.4.2. Medidas preventivas.

Como norma general se colocarán extintores contra incendios, A, B, C, D Y E en función de las materias o materiales.

En esta obra queda totalmente prohibido fumar en los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables.
- En el interior de almacenes que contengan elementos inflamables.
- Durante la manipulación de desencofrantes.
- Durante la ejecución de soldadura autógena y oxicorte.

Se colocarán las siguientes señales normalizadas a los lugares de riesgo:

- Prohibido fumar.
- Indicador de la ubicación del extintor.
- Peligro de incendio.

En los trabajos que se haga necesario la utilización de soldadura, se protegerá el entorno más próximo por medio de mantas de amianto, también será necesaria la protección de los elementos que puedan quedar afectados.

Los medios de extinción serán:

Un extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco anti-grasa en cada vestíbulo de vivienda, uno de 6 Kg. de polvo seco anti-grasa en la oficina de obra, uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección.

Todas las medidas, han sido consideradas, porque el personal de la obra extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, SERÁN AVISADOS INMEDIATAMENTE.

3.7. ORDEN Y LIMPIEZA.

Por lo que hace referencia al orden nunca se dejarán herramientas ni materiales de trabajo, dispersados y desordenados, por el riesgo de provocar golpes y caídas.

En referencia a la limpieza, se puede decir que la falta de limpieza es uno de los motivos por el que se produce un mayor número de accidentes. Se procurará, pues, mantener las zonas de trabajo el máximo de limpias posibles, y ordenadas. En todo programa de seguridad eficaz la limpieza y el orden son requisitos fundamentales para dar eficacia y reducir los accidentes.

3.8. PRIMEROS AUXILIOS.

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

Se informará al inicio de la obra, de la situación de los diferentes centros médicos a los cuales se tendrán que trasladar los accidentados.

3.8.1 SERVICIOS EMERGENCIAS

Es conveniente disponer en la obra y en lugar muy visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el rápido traslado de los posibles accidentados.

Teléfono de Emergencias: 112
Servicio 24 h 365 días

Teléfono de urgencias médicas: 061
Servicio 24 h 365 días

Cuando llame no olvide que:

Cuanto antes conozcan la situación, antes podrán intervenir.

Es necesario que colabore con ellos facilitando los siguientes datos:

- Dirección donde se ha producido el incidente.
- Número de teléfono desde el que llama.
- Motivo por el que llama.
- Número de personas afectadas.
- Síntomas de los heridos.
- No corte la comunicación hasta que el personal sanitario no se lo indique
- Mantenga la calma y siga las instrucciones que le indiquen los profesionales.

Teléfono Policía Municipal Terrassa: 900 770 092
Servicio 24 h 365 días

PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
ESS Estudio de Seguridad y Salud

Teléfono Bomberos: 112

Servicio 24 h 365 días

Hospital Universitari Mútua de Terrassa

Dirección: Plaza del Doctor Robert, 5 (08221) Terrassa, Barcelona

Teléfono: 937 36 50 50

Horario: abierto 24h



PROYECTO EJECUTIVO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD.

Calle de Antoni Bros, 73 (08225) Terrassa (Barcelona)
ESS Estudio de Seguridad y Salud

Centro de Atención Primaria (CAP) Rambla
Dirección: Rambla d'Ègara, 386-388 (08221) Terrassa, Barcelona
Teléfono: 937 36 50 50
Horario: 8:00-20:00h



4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. CONDICIONES FACULTATIVAS

La Dirección facultativa la ejercerá el Arquitecto y el Aparejador. Ambos técnicos asumirán dentro de su respectiva especialidad las responsabilidades propias de su cargo, y sus nombres figurarán en el libro de incidencias. Será misión del Arquitecto la designación o conformidad al nombramiento de técnicos que puedan intervenir en la obra, las modificaciones desarrollo y la interpretación del proyecto.

Corresponderá también al Arquitecto la conformidad de las certificaciones, preparadas por el constructor y previamente revisadas en cuanto a medición y aplicación de precios por el Aparejador o Arquitecto Técnico.

Será misión del Arquitecto Técnico, el seguimiento del Plan y la supervisión de la ejecución de los trabajos del presente Pliego.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos de prevención en cuanto a la seguridad y los medios necesarios para mantener la higiene en la obra.

El constructor facilitará por escrito, al empezar la obra, el nombre del Director Técnico, que tendrá que merecer la conformidad del Arquitecto. El Director Técnico ejercerá simultáneamente el cargo de Jefe de la obra o la delegará a otro técnico que tendrá que ser Aparejador, Arquitecto, o Ingeniero con especialidad relacionada con la construcción.

El Director Técnico o en su ausencia el Jefe de Obra o el Encargado, ostentará la representación del Constructor en la obra.

El representante del Constructor en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de los trabajos del presente Pliego y su nombre figurará en el libro de incidencias.

Será responsabilidad del Constructor y de su Director Técnico, o del Jefe de Obra en su caso, el desempeño de las medidas de seguridad, dentro de la obra o en su entorno. También será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud y específicamente de la vigilancia de seguridad, medidas sanitarias, capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal del trabajador, dimensiones de barandillas y pasarela, protección de agujeros y aperturas, características de escaleras, cascos, cinturones de seguridad, alumbrado y ventilación de los puestos de trabajo, andamios, apuntalamientos, situación de hacinamientos de materiales, orden de ejecución de los escombros, seguridad de grúas y elevadores, distancia y localización de líneas eléctricas, así como cualquier otra medida de carácter general y uso habitual o de obligado cumplimiento. La interpretación del Estudio de Seguridad y el control en la aplicación de estas medidas corresponderá a la Dirección facultativa de la obra.

El Director Técnico o en su caso, el jefe de obra tendrá que visitar la obra como mínimo una vez al día e impartir sus órdenes al Encargado, que será una persona capacitada para el cargo y tendrá que permanecer en la obra durante la realización de cualquier trabajo. Ambos serán personas competentes, de amplia solvencia moral, dotes de mando, capacidad de trabajo y conocimiento práctico del arte de la construcción. Siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el Encargado es a la vez el Vigilante de Seguridad del centro de trabajo.

La aceptación expresa o tácita del Constructor presupone que este ha reconocido el emplazamiento de la obra, las comunicaciones y accesos, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

El Constructor está obligado a cumplir el reglamentado sobre contratación laboral, seguridad social, accidentes... etc.

El Constructor tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que le puedan corresponder por razón de la obra y su entorno y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, aun por omisión o negligencia del personal a su cargo o de los subcontratistas o industriales que intervengan en la obra.

El Arquitecto fijará su día y hora de visita a la obra conforme al Plan de Trabajos. A esta visita tendrá que asistir el Aparejador y el director Técnico o en su caso, el Jefe de Obra y el Encargado.

Las instrucciones y órdenes que se den serán normalmente de palabra, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Las más importantes en temas de Seguridad y Salud se escribirán en el libro de incidencias a

que hace referencia el RD 555/1986 de 21 de Febrero, y el RD 84/1990, de 19 de enero de 1990 Arquitecto, Aparejador, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Vigilando de Seguridad y el Comité de Seguridad e Higiene del centro de trabajo tendrán derecho a hacer constar en el mencionado libro todo lo que se considere de interés para la seguridad e higiene de la obra.

Cuando la Dirección facultativa o el técnico de la Dirección facultativa a quien corresponda el seguimiento del Plan observe incumplimiento de las medidas de seguridad e higiene prescritas, lo advertirá al constructor, dejando constancia de los incumplimientos, si así se considera oportuno, en el Libro de Incidencias, quedando facultado en circunstancias de riesgo de especial gravedad o urgencia, disponer la paralización de tareas de trabajo o dado el caso, de la totalidad de la obra, dando cuenta, a los efectos oportunos, en el Ayuntamiento y a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, así como al Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo sin perjuicio, en su caso, de lo dispuesto sobre cumplimiento de plazos y suspensión de las obras en las normas que rigen los contratos del Estado, Comunidades Autónomas y Entidades Locales. Arquitecto, Aparejador/Arquitecto Técnico, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Vigilando de Seguridad y el Comité de Seguridad e Higiene del centro de trabajo tendrán derecho a hacer constar al mencionado Libro de Incidencias todo el que consideren para la seguridad e higiene de la obra.

Las condiciones de seguridad del personal dentro y fuera de la obra serán responsabilidad del Constructor.

También será responsabilidad del Constructor el cercado y la protección de la obra para evitar la entrada a terceros, la protección de accesos, y la organización de accesos para visitantes a oficinas interiores.

El Constructor tendrá que proteger la obra en caso de incendio, lluvias, heladas, viento...etc. que puedan ocasionar peligro al personal o a terceros.

Queda totalmente prohibido uso de explosivos sin autorización escrita del Arquitecto o el Técnico de la dirección facultativa al que corresponda el seguimiento del Plan.

Uso de grúas, elevadores u otros maquinas especiales, principalmente en escombros y excavaciones se realizará mediante la vigilancia de un técnico competente a cargo del constructor.

4.2. CONDICIONES ECONÓMICAS

El control económico de las partidas del presupuesto del proyecto de Seguridad y Salud que sean abonables al Constructor, se realizarán una vez al mes, midiendo el trabajo realizado durante la mensualidad.

El sistema de medición en las certificaciones será idéntico al seguido en el Estado de Mediciones del Proyecto de Seguridad y Salud.

Mensualmente se realizará para el Constructor, una relación valorada de los trabajos abonables realizados durante el mes, que se denominarán CERTIFICACIONES. Estas certificaciones acumularán a origen el valor del realizado.

Los trabajos se certificarán por aplicación de los precios unitarios a las mediciones correspondientes.

Las certificaciones serán comprobadas en cuanto a medición y aplicación de precios por el Aparejador. Los gastos derivados de su realización y comprobación irán por cuenta del Constructor.

Una vez realizada la certificación y comprobada por el Arquitecto Técnico, las conformará mediante su firma señalando las objeciones o descuentos que estime procedentes.

4.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. PRESCRIPCIONES PARTICULARES

Todas las piezas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil. Pasado este plazo se tirarán.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido de una determinada pieza o equipo, esta se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda pieza o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo por el cual fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será tirado y repuesto en el acto.

Aquellas piezas que por su uso hayan adquirido más holgura y/o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Uso de una pieza o equipo de protección nunca representaría un riesgo por sí mismo.

4.4. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE Y LIBRO DE INCIDENCIAS.

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, si procede, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y completen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En este plan se incluirán, si procede, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D.1624/1997.

El plan de seguridad y salud deberá de ser aprobado, antes de lo inicie de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, si procede, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las cuales se refiere el capítulo II del Real decreto por el cual se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2 del R.D. 1627/1997.

Quién intervenga en la ejecución de la obra, así como las personas o órganos con responsabilidades en materia de prevención en las emprendidas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Así mismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

4.4.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

En conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 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 lugares 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 para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquiera otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

4.4.2. Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

4.4.3. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Los contratistas 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 R.D.1627/1997.
- b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/1997.
- c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si procede, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto 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, si procede, de la dirección facultativa.
- f. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más emprendidas, estas deberán de cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma que se establece en el capítulo II arte. 4 del R.D. 171/2004. El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.
- g. Las empresas que se refiere el apartado anterior deberán de informarse recíprocamente sobre los

riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá de ser suficiente y se tendrá que proporcionar antes de lo inicie de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá de informar de aquel a los otros empresarios presentes en el centro de trabajo.

- h. Los empresarios que se refiere al apartado f deberán de comunicarse inmediatamente toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

- i. La información que se refiere al apartado g deberá de ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las cuales se refiere el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Para lo cual, los empresarios tendrán que considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia que las actividades se desarrollan.

- j. Cada empresario deberá de informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- k. En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios y pertinentes en los términos previstos en el capítulo V del R.D. 171/2004.

- l. Al establecer los medios de coordinación se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por las empresas.

- m. Cumplir la normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales tal y como establece el R.D. 604/2006 que obliga a tener presente a los recursos preventivos de la empresa (trabajadores nombrados por el empresario) cuando se realizan trabajos actividades o procesos con riesgos graves, tenemos como misión vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, y comprobar la eficacia y adecuación de las medidas destinadas a prevenir o eliminar los riesgos. Esta presencia es necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos se pueden incrementar por la concurrencia de operaciones diversas, que se desarrollen sucesiva o simultáneamente.

- Trabajos con riesgo de caída de altura.

- Trabajos con riesgo de quedar enterrado o hundido.

- Trabajos con máquinas sin declaración CE de conformidad, para ser comercializadas antes de la exigencia obligatoria de tal declaración.

- Trabajos en espacios confinados.

- Trabajos con riesgo de ahogo.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en cuanto a las obligaciones que los correspondan a ellos directamente o, si procede, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.4.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos 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 R.D. 1627/1997.
- b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d. 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.
- e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten al dispuesto en el Real decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f. 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.
- g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, si procede, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán de cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

4.4.5. Libro de incidencias.

En cada 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 duplicado, habilitado a tal efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- a. El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- b. La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá de mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A este libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas o órganos con responsabilidades en materia de prevención en las emprendidas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quién podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con él hasta que al libro se le reconocen en el apartado 1.

De acuerdo con el R.D. 1109/2007 de 24 de agosto del 2007 por el que se modifica el R.D. 1627/1997 en referencia a las actuaciones a realizar en el caso de hacer anotaciones al libro de incidencias, al libro de incidencias se tendrán que hacer todas las anotaciones en materia de seguridad y salud sin tener que hacer ninguna comunicación a la Inspección de Trabajo, salvo que se hagan dos anotaciones por el mismo motivo, en el caso de paralizar una parte o toda la obra por un riesgo grave e inminente, o en el caso de haberse

producido algún accidente que una vez efectuada la 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 que se realiza la obra. Igualmente deberán de notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

4.4.6. Paralización de los trabajos.

Sin perjuicio del previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observara incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de esto, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando este exista de acuerdo con el dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultad para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los cortes o, si procede, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá de dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, si procede, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de estos.

5. CONVENIO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN

La prevención de los riesgos para la salud y la seguridad en el trabajo constituye una prioridad para todos quienes subscribimos este convenio.

Por eso decidimos cumplir rigurosamente todo aquello que disponen los R.D. 1627/1997 y R.D. 171/2004 que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y tomamos el compromiso de hacer una política de prevención integrada y de aplicarla, de acuerdo con estos Reales decretos, en todos los estadios del proyecto y de la realización de nuestras obras.

Nuestro objetivo es integrar la seguridad en la construcción.

Por la mencionada razón, el promotor ha designado el coordinador de seguridad y de salud, en la fase de proyecto/de ejecución de la obra.

Las funciones de cada uno de los agentes del proyecto han sido definidas en este convenio.

Damos prioridad a la utilización de las herramientas de análisis y de evaluación de los riesgos profesionales y a la aplicación de los medios para eliminarlos en su origen. En todos los estadios del proyecto, todas las acciones de prevención se basarán en una evaluación de los riesgos potenciales para la seguridad y la salud de aquellos que trabajarán en la construcción y de los usuarios futuros de la obra, teniendo en consideración los principios generales de prevención, según el arte. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, particularmente:

- a. En el momento de tomar decisiones constructivas, técnicas y de organización, con la finalidad de planificar los diferentes trabajos o fases que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.
- b. En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

Antes de iniciar la obra, las empresas tienen que haber resuelto la organización de las actividades coincidentes y diseñado los lugares de trabajo.

Estamos por la cultura de prevención desde el mismo proyecto y apoyamos al espíritu de prevención colectiva y recíproca dentro de la cadena de nuestros colaboradores: proyectistas, organizadores, empresarios, contratistas y subcontratistas, artesanos y trabajadores autónomos y asalariados, de acuerdo con este convenio.

Nos comprometemos a dar todas aquellas informaciones útiles a los colaboradores eventuales desde el inicio del proyecto hasta la finalización total de la obra, porque trabajen de acuerdo con nuestras prescripciones sobre coordinación de la seguridad y salud.

Así supone también exigir el compromiso mutuo de estos colaboradores con nuestra política de prevención

de los riesgos profesionales, de acuerdo con las condiciones siguientes:

5.1. Funciones y prestaciones de los coordinadores

5.1.1. Coordinación del proyecto de la obra

El promotor tiene que designar un coordinador de seguridad, en la fase de proyecto, cuando en el proyecto interviene más de un proyectista.

El coordinador de seguridad tendrá que prever, durante las fases de diseño, estudios y elaboración del proyecto de la obra, las medidas que hay que tomar para la mejora de la seguridad y salud y de las condiciones de trabajo en la construcción también durante las tareas de mantenimiento del edificio.

En el momento de determinar soluciones arquitectónicas, técnicas y/u organizativas (que afecten la planificación de los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente) y en el momento de la previsión del calendario de realización de la obra, tendrá que coordinar y asegurarse del cumplimiento de aquello previsto en el R.D. 1627/1997 por el cual se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, teniendo en consideración los principios generales de prevención, según el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, particularmente:

- a. En el momento de tomar decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar los diferentes trabajos o fases que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.
- b. En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

Hará falta que se redacte y se tenga siempre cuenta el Estudio de seguridad y salud o el Estudio básico del proyecto.

5.1.2. Coordinación de la realización de la obra.

El coordinador de seguridad en fase de ejecución de Obra, es designado por el promotor en todos aquellos casos en que interviene más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el R.D., son las siguientes:

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases del trabajo que se tengan que desarrollar simultáneamente o sucesivamente.
 - En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y, si hay, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, si procede, las modificaciones que se hayan introducido. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no haga falta la designación de coordinador.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. Adoptar las medidas necesarias porque sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

5.1.3. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. Artículo 10 R.D. 1627/1997.

En conformidad con la Ley de prevención de riesgos laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, particularmente, en las tareas o actividades siguientes:

- a. El mantenimiento de la obra en correcto estado de orden y limpieza.
- b. La elección del emplazamiento de los lugares 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 diferentes 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 para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar la seguridad y la salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y desechos.
- h. La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases del trabajo.
- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquiera otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra se compromete ante el promotor a cumplir su función en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en el proyecto. Cualquier divergencia será presentada al promotor.

5.2. Información facilitada por el promotor, los contratistas y otros empresarios

Las prestaciones del coordinador se elaborarán a partir de los documentos del proyecto y del contrato de los trabajos.

El promotor facilitará que el coordinador de seguridad en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.

El promotor, el contratista y todas las empresas contribuirán facilitando la información que haga falta e incorporando las disposiciones propuestas por el coordinador en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o de organización. Tienen que tener en cuenta las observaciones del coordinador, debidamente justificadas, o bien proponer unas medidas de una eficacia, como mínimo, equivalentes.

5.3. Obligaciones de los otros agentes que intervengan en La obra

5.3.1 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

5.3.1.1. Los contratistas 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 la mencionate artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- b. Cumplir y hacer cumplir a su personal aquello establecido en el Plan de seguridad y salud.
- c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si procede, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y también cumplir las disposiciones mínimas establecidas

en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

- d. Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a la seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, si es el caso, de la dirección facultativa.

- e. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más emprendidas, estas deberán de cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma que se establece en el art. 4 capítulo II del R.D. 171/2004. El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

- f. Cumplir y hacer cumplir a su personal aquello establecido al R.D. 171/2004.

5.3.1.2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas, fijadas en el Plan de seguridad y salud en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellos o, si procede, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven de la de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.3.1.3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

5.3.2. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra.

5.3.2.1. Los trabajadores autónomos 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 R.D. 1627/1997.
- b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece en el anexo IV el Real decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d. 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 haya establecido.
- e. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- f. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la dirección facultativa, si hay.
- h. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadoras de dos o más emprendidas, estas deberán de cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma que se establece en el art. 4 capítulo II del R.D. 171/2004. El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

- i. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta el R.D. 171/2004.

5.3.2.2. Los trabajadores autónomos tendrán que cumplir aquello establecido en el Plan de seguridad y salud.

- a. La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilizan a la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el empresario pone a disposición de sus trabajadores.
- b. Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra, tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiada, según el riesgo que se tiene que prevenir y el entorno al trabajo.
- c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta el R.D. 171/2004.

5.3.3. Responsabilidades, derechos y deberes de los trabajadores.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Las obligaciones y derechos generales de los trabajadores de los sectores de actividad, públicos o privados son todos aquellos que la legislación vigente les otorga, de entre los cuales destacan:

- * El deber de obedecer las instrucciones del empresario en aquello relativo a seguridad y salud
- * El deber de indicar los peligros potenciales
- * La responsabilidad de los actos personales
- * El derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación con la seguridad y la salud, en especial sobre el Plan de seguridad
- * El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de prevención de riesgos laborales
- * El derecho a dirigirse a la autoridad competente
- * El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio

5.4. Documentos para la prevención y coordinación.

5.4.1. Libro registro de prevención y coordinación

El libro-registro de prevención y coordinación se abre desde el inicio de la intervención del coordinador.

Este documento recoge, como diario, las medidas de prevención definidas en las diversas etapas de desarrollo del proyecto de la obra y de su realización.

Relaciona, también, todos los documentos útiles que afectan la prevención y la coordinación en el campo de la seguridad y la salud, el proceso verbal de intercambio de razonamientos entre el coordinador del proyecto y el coordinador de la realización, los datos de todos los agentes que intervengan en el proyecto y en la obra, las memorias de las reuniones de coordinación, las sesiones de información y/o formación, las visitas comunes, las observaciones y las consignas a transmitir.

5.4.2. Aviso previo

Este documento tiene que estar expuesto en la obra.

En el Aviso previo, el promotor informa al Departamento de Trabajo de la Generalitat, de acuerdo con el R.D. 1627/1997 de los diferentes agentes que asumen responsabilidades en cuando al cumplimiento de las condiciones de trabajo.

5.4.3. Estudio de seguridad y de salud y Estudio básico de seguridad y salud

Estos dos documentos se preparan a partir del Proyecto

En el momento de la preparación del Proyecto, el coordinador de la fase de proyecto elaborará, o hará elaborar bajo su responsabilidad, el Estudio de seguridad y salud o el Estudio básico para los trabajos que se desarrollarán en la obra.

El contenido de estos documentos será el que fija el R.D. 1627/1997 en sus artículos 5 y artículo 6, respectivamente.

Formarán parte del proyecto de ejecución de la obra o, si procede, del proyecto de Obra y contendrán las medidas de prevención adecuadas al riesgo que comporte la realización de la obra.

Tendrán en cuenta cualquier actividad que se lleve a cabo en la obra, e identificarán las zonas en que se hagan trabajos incluidos en alguno de los varios apartados que figuran en el anexo 2 de aquella normativa.

Siempre constarán las previsiones y las informaciones útiles para realizar, a su día, en condiciones de seguridad y salud, aquellos trabajos posteriores previsibles.

El coordinador de seguridad en la fase de proyecto, a medida que se desarrolle el proyecto, tendrá que disponer de los medios e informaciones necesarias para la elaboración del Estudio de seguridad y salud o el Estudio básico.

Este estudio se establece sobre la base de las informaciones que proporciona el proyectista, el promotor, y si procede, el contratista y las empresas implicadas.

5.4.4. Plan/planes de seguridad y de salud

Antes del inicio de su intervención en la obra, cada contratista o empresario, cada trabajador autónomo que tenga empleados a la obra o el promotor, si él contrata directamente trabajadores autónomos, tienen que presentar al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación, un Plan de seguridad y salud, preparado sobre la base del Estudio de seguridad y salud o el Estudio básico.

Los diferentes Planes de seguridad y salud aprobados, serán puestos, por cada contratista, a disposición de los representantes de los trabajadores, los cuales podrán presentar modificaciones de la manera prevista en el R.D. 1627/1997.

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra comunicará a la Dirección facultativa el Plan de seguridad y salud aprobado.

5.5. Organización de las reuniones

- a. Reuniones de coordinación sobre seguridad y salud en el momento de redactar el proyecto de la obra.

En estas reuniones de trabajo se evaluarán los riesgos del proyecto (Estudio de seguridad y salud o Estudio básico), el estudio estadístico de los riesgos profesionales, la definición de las necesidades de seguridad y salud por los trabajos de mantenimiento y de modificación de la obra.

Tienen que participar o estar informados el promotor, los contratistas y las personas competentes, y también representantes de los trabajadores en el campo de la seguridad y la salud de la futura explotación de la obra.

- b. Reuniones de coordinación y visitas de inspección de seguridad y salud durante la realización de la obra.

El coordinador organizará periódicamente, considerando los riesgos existentes en la obra, las reuniones de coordinación y las visitas a la obra. Establecerá, también, la lista de los participantes. Cualquier reunión de

participación se iniciará con el análisis de los riesgos y de los accidentes producidos durante el periodo anterior y una evaluación de los riesgos futuros.

El coordinador controlará la difusión de los informes de las reuniones y de las inspecciones de seguridad y salud. De acuerdo con el promotor y los contratistas, garantizará un sistema eficaz de difusión de las informaciones, de las instrucciones, de los documentos, y de las situaciones peligrosas.

5.6. El coordinador y los trabajadores

El coordinador velará, porque la información y la consulta de los trabajadores dentro de sus empresas se lleven a cabo de manera comprensible.

Se encargará que:

- * Se les informe de todas las medidas tomadas para su seguridad y salud en la obra
- * Las informaciones sean inteligibles para los trabajadores afectados
- * Los trabajadores y/o representantes sean informados y consultados sobre las medidas tomadas por el coordinador en relación con el Plan de seguridad y salud, especialmente sobre las medidas decididas por el empresario para garantizar la seguridad de los trabajos en la obra.
- * Exista una coordinación adecuada entre trabajadores y/o representantes en la obra.

Finalmente, acordamos exigir a cada uno de nuestros colaboradores que conozca y asuma el contenido del CONVENIO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN, antes de su participación en los trabajos.

Para lograr esta acción colectiva, ponemos en común nuestras experiencias y conocimientos, y confiamos en el compromiso y la responsabilidad mutua.

6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (329.278,18 €) del proyecto se ha reservado un Capítulo con un presupuesto de **6.633,65 € para Seguridad y Salud**

7. TRABAJOS POSTERIORES

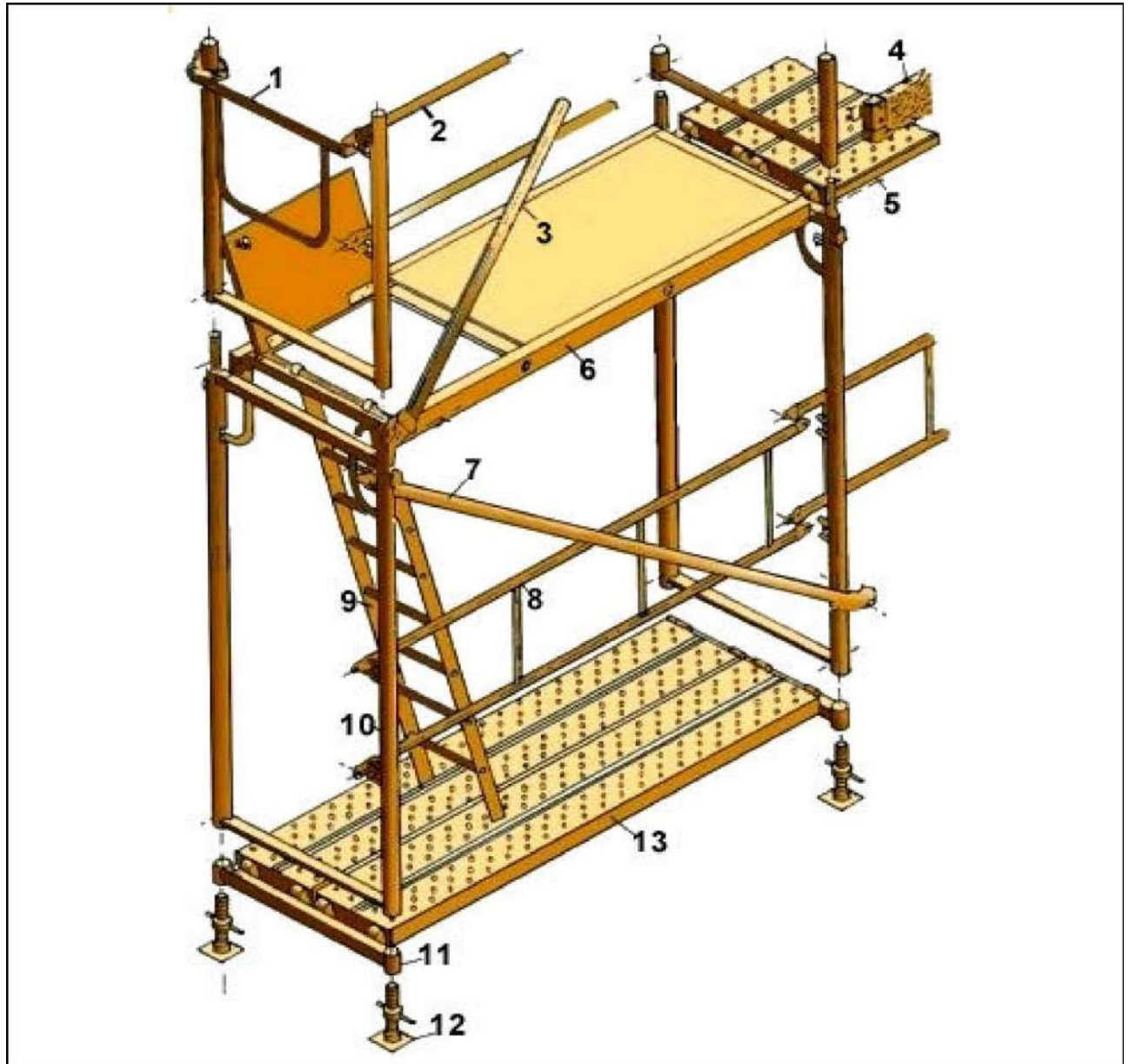
El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.)

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos • horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

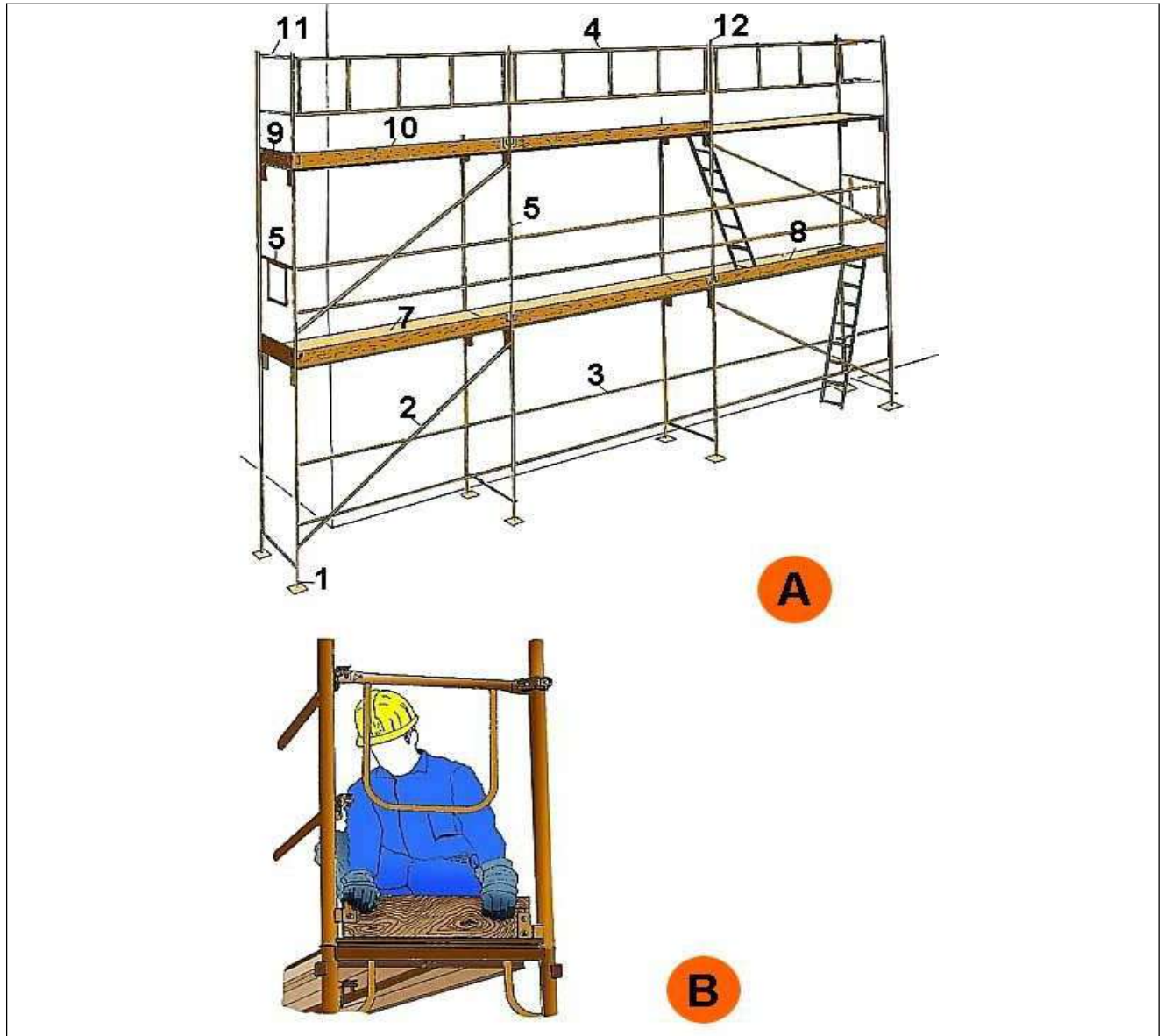
Fichas de seguridad y salud

ANDAMIOS DE FACHADA. PERSPECTIVA:



1. Barandilla esquinual
2. Larguero
3. Diagonal de punto fijo
4. Rodapié.
5. Pasador
6. Plataforma con trampilla
7. Diagonal con abrazadera
8. Barandilla
9. Escalera de aluminio
10. Marco
11. Soporte de iniciación
12. Placa
13. Plataforma metálica

ANDAMIOS DE FACHADA. DETALLES:

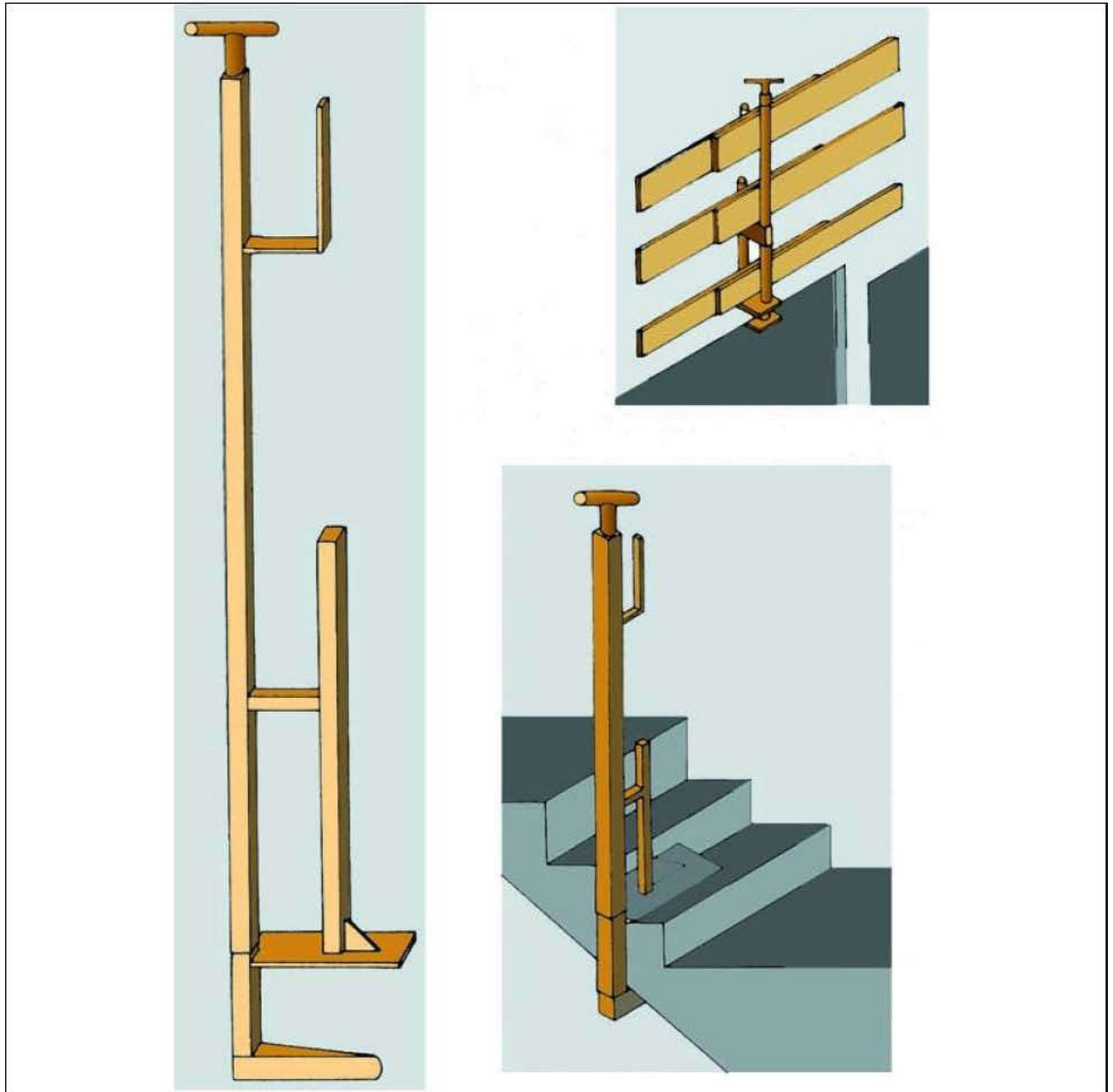


A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Travesaño
4. Baranda
5. Baranda de esquina
6. Marco
7. Plataforma
8. Plataforma con tapa de acceso
9. Rodapié
10. Rodapié
11. Suplemento baranda
12. Pie de baranda

B. DETALLE

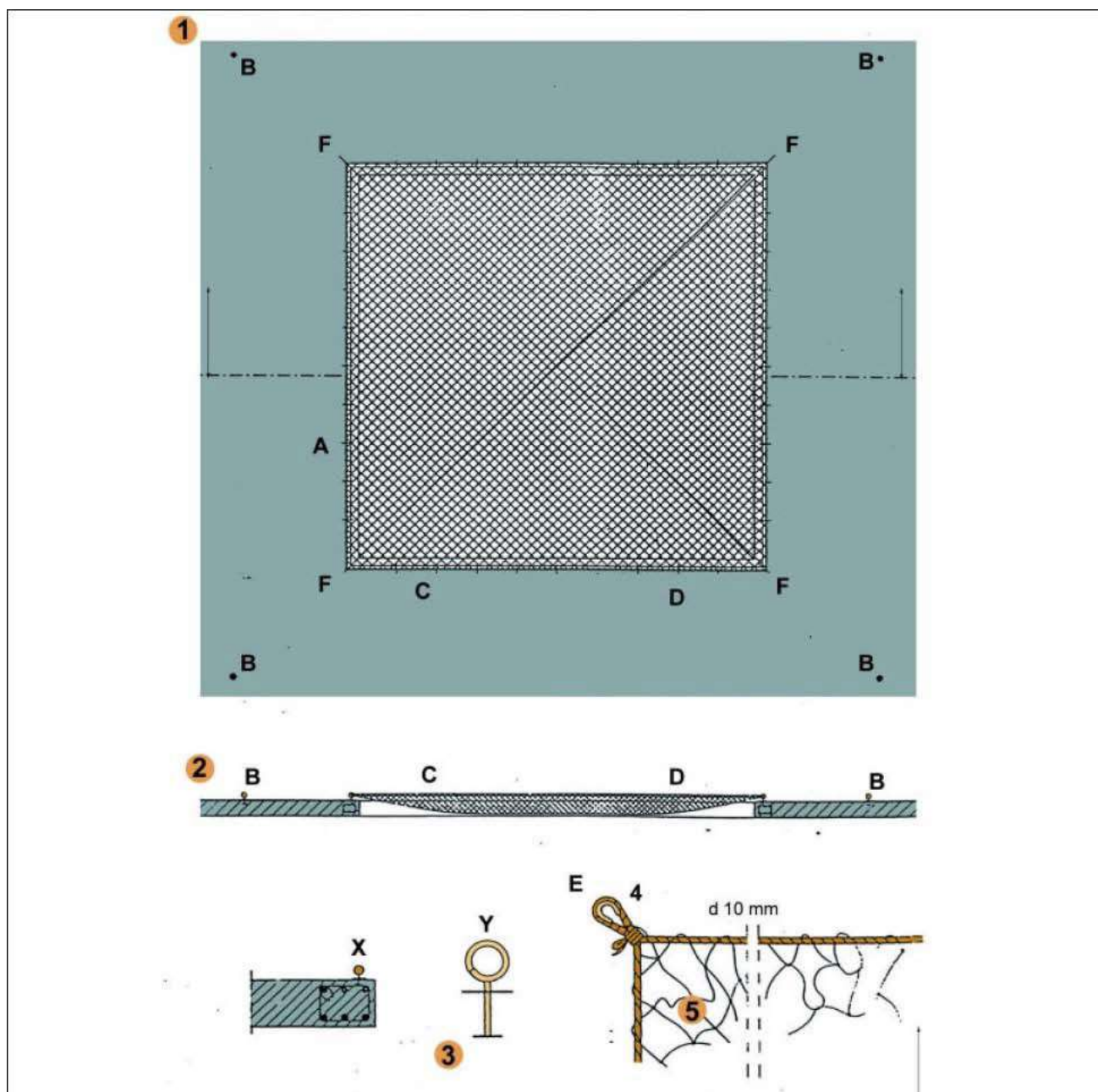
BARANDAS DE SEGURIDAD. CON SARGENTO:



BARANDAS DE SEGURIDAD. EMPOTRADA EN FORJADO:



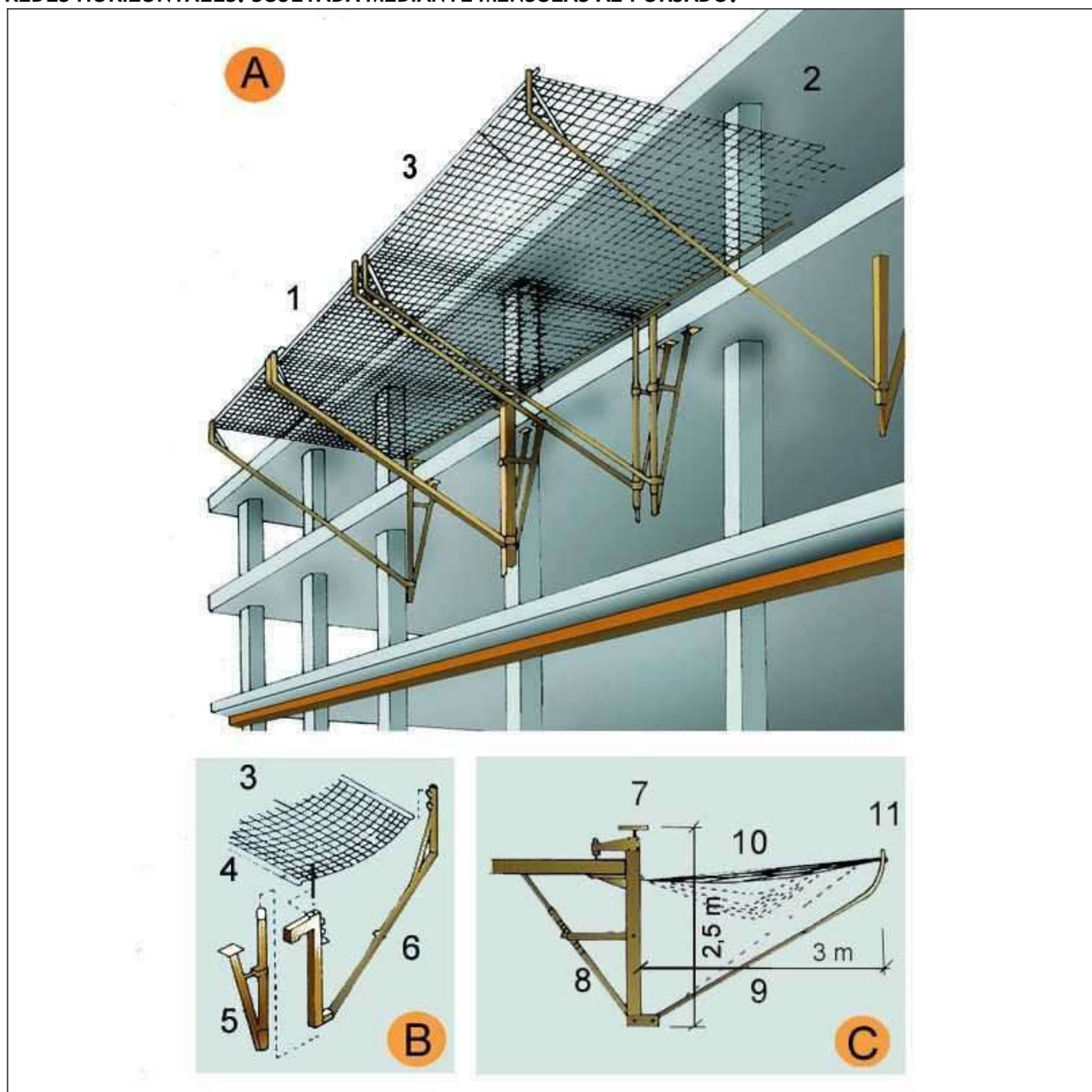
REDES HORIZONTALES. SUJETADA MEDIANTE GANCHOS AL FORJADO:



HUECO 5,00 x 5,00 m. RED NY/4 L75

- A -Gancho de sujeción colocado cada 0,50 m. para sujeción de red.
- B -Gancho de sujeción colocado a 2 m. para amarre de cinturones de seguridad, durante montaje y retirada de la red.
- C -Cuerda 10 mm. para amarre de red a los ganchos de sujeción de redes.
- D -Paño de red NY/4 L75 dimensionado en función del hueco (5 x 5 m.).
- E -Lazo con guardacabos
- F -Anclajes principales de la red.

REDES HORIZONTALES. SUJETADA MEDIANTE MÉNSULAS AL FORJADO:



A. ESQUEMA

1. Marco metálico
2. Cuerda perimetral poliamida de $d=12$ mm mínimo.
3. Red de poliamida de malla 100 mm máximo y cuerda $d=4$ mm mínimo.

B. DESPIECE

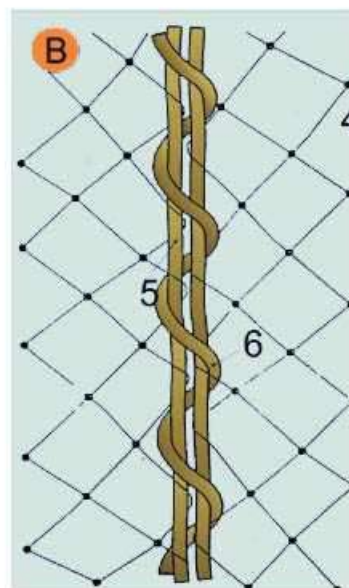
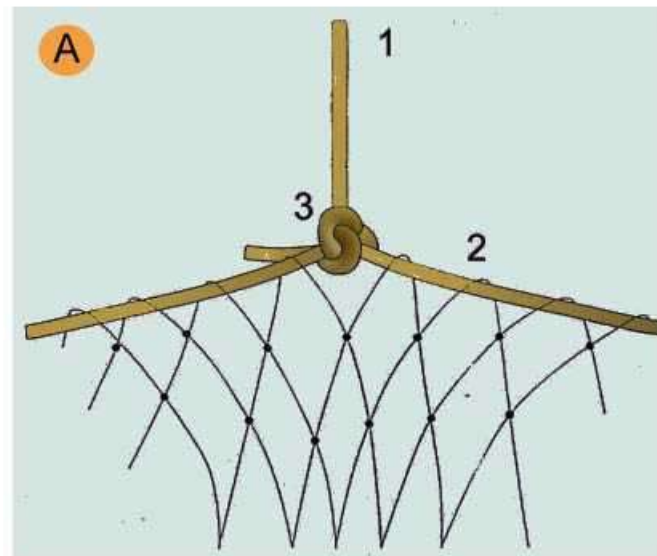
4. Tirante red
5. Soporte
6. Brazo abatible

C. MÓDULO ANTICAÍDAS

7. Elemento de fijación
8. Tornapuntas telescópico
9. Ménsula
10. Red

11.Marco

REDES VERTICALES. DETALLES SUSPENSION Y COSIDO:

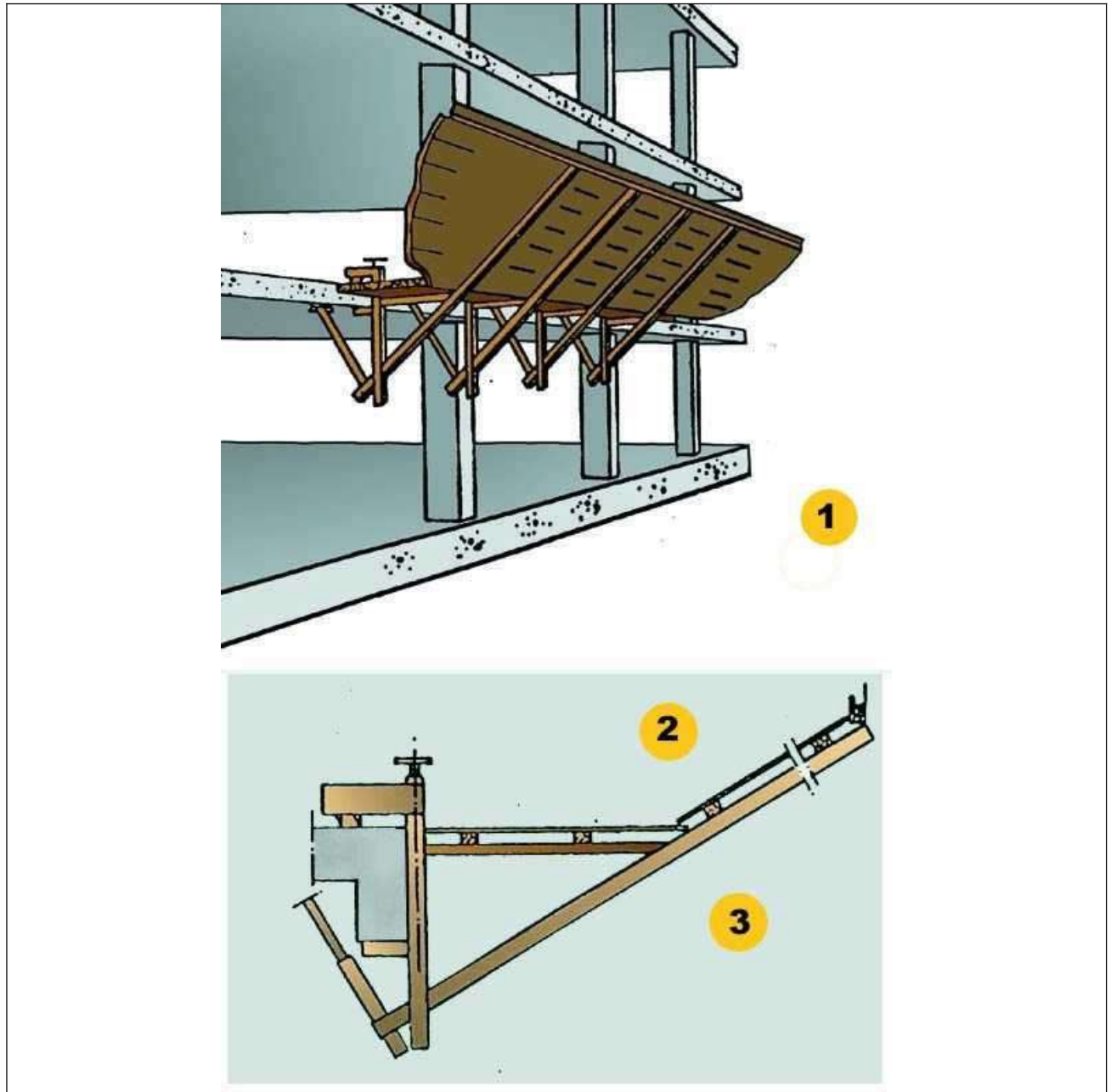


A. SUSPENSIÓN DE REDES DESDE LAS HORCAS

1. Cuerda poliamida de $d=10$ mm colgando de red desde horca
2. Cuerda poliamida de $d=10$ mm perimetral a la red para colgar
3. Amarre con nudo específico

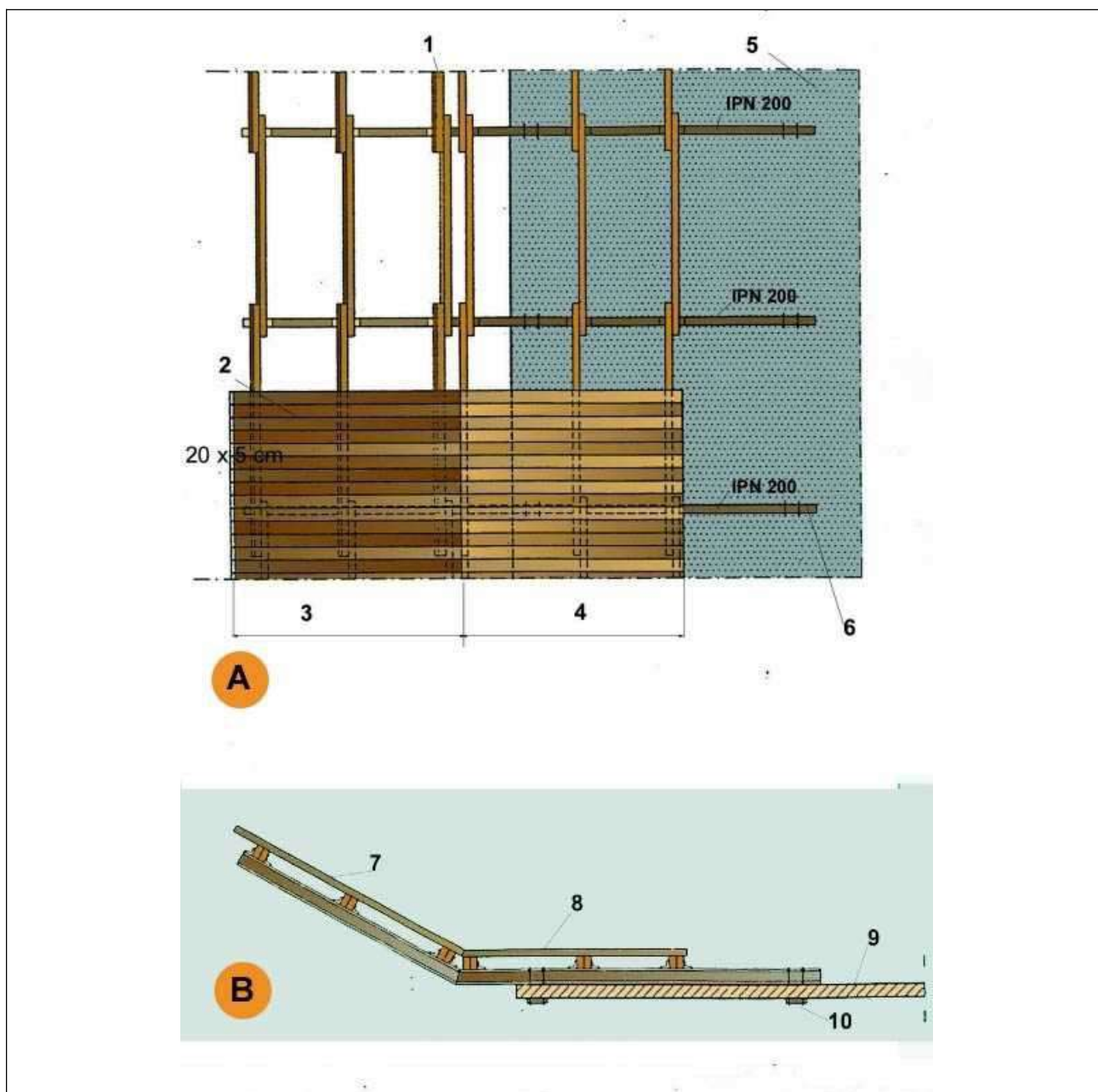
B. COSIDO DE PAÑOS DE RED SOBRE HORCA

4. Malla de 10×10 cm: ligada con cuerda de poliamida 4 mm
5. Cuerda de poliamida 10 mm perimetral a la red
6. Cuerda de poliamida 6 mm / cosido de paño de red



1. La longitud del voladizo será de 2,50 metros
2. Se recomienda una separación entre mordaza de 2 metros como máximo.
3. Vista lateral

MARQUESINAS. ESQUEMA 2:



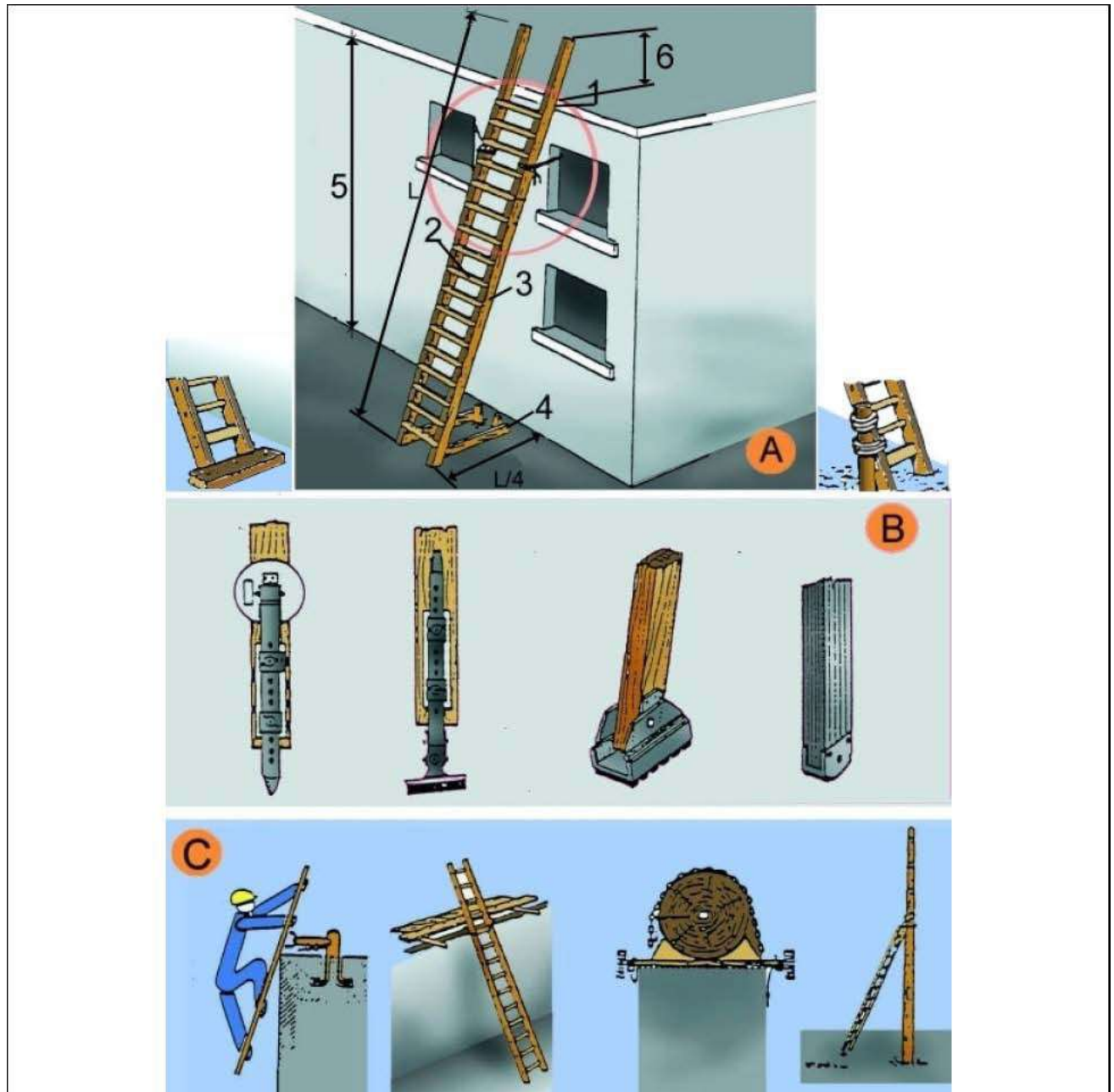
A. PLANTA

1. Vigas de madera 20x9 cm
2. Entarimado clavado
3. Tramo inclinado 30°
4. Tramo horizontal
5. Forjado
6. Tirante de anclaje al forjado

B. SECCIÓN

7. Entarimado clavado
8. Angulares soldados para inmovilización de los tablonos viga
9. Forjado
10. Tirante de anclaje al forjado

ESCALERA DE MANO. DETALLES:



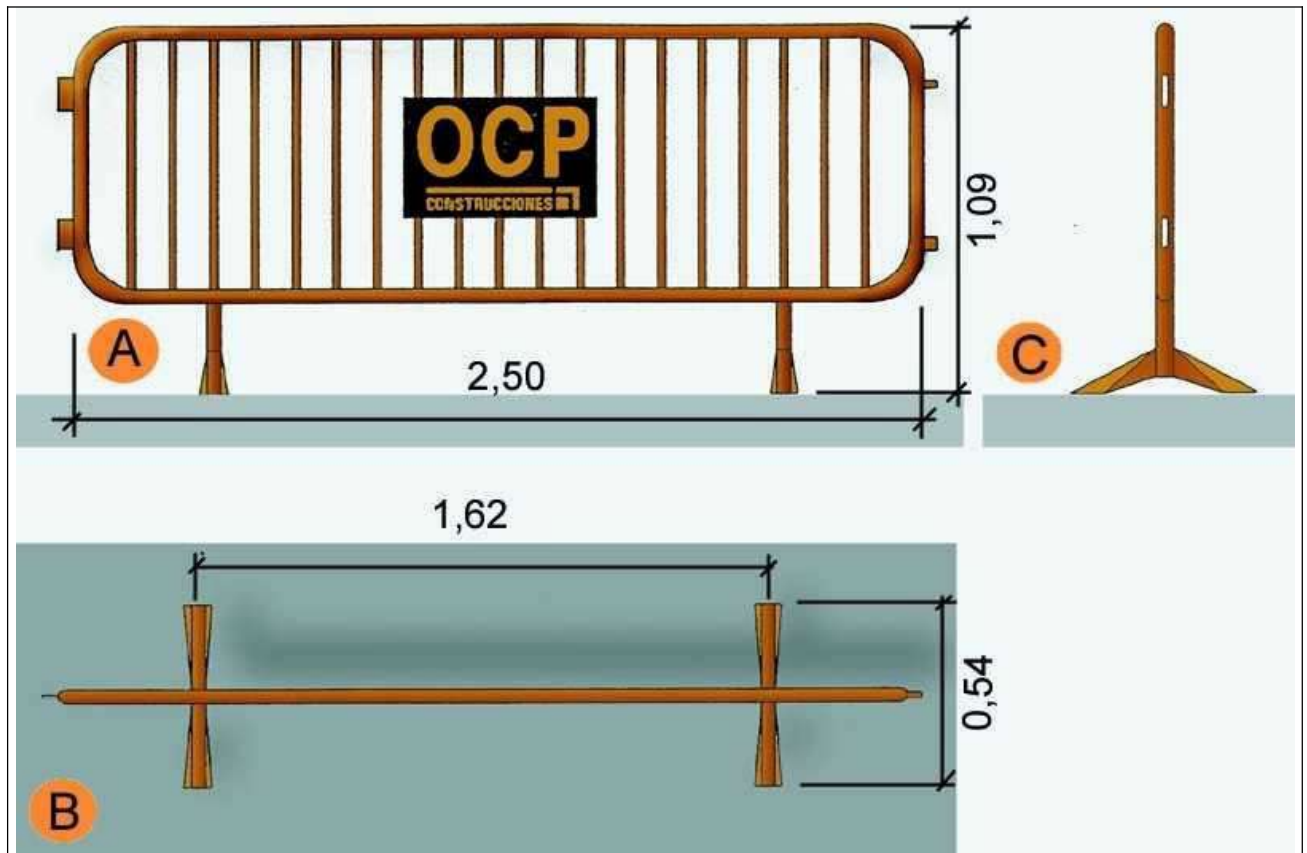
A. ESCALERAS DE MANO

1. Punto de apoyo
2. Peldaños ensamblados
3. Largueros de una sola pieza
4. Base
5. Hasta 5 m. para escaleras simples Hasta 7 m. para escaleras reforzadas
6. Mínimo 1 m.

B. MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

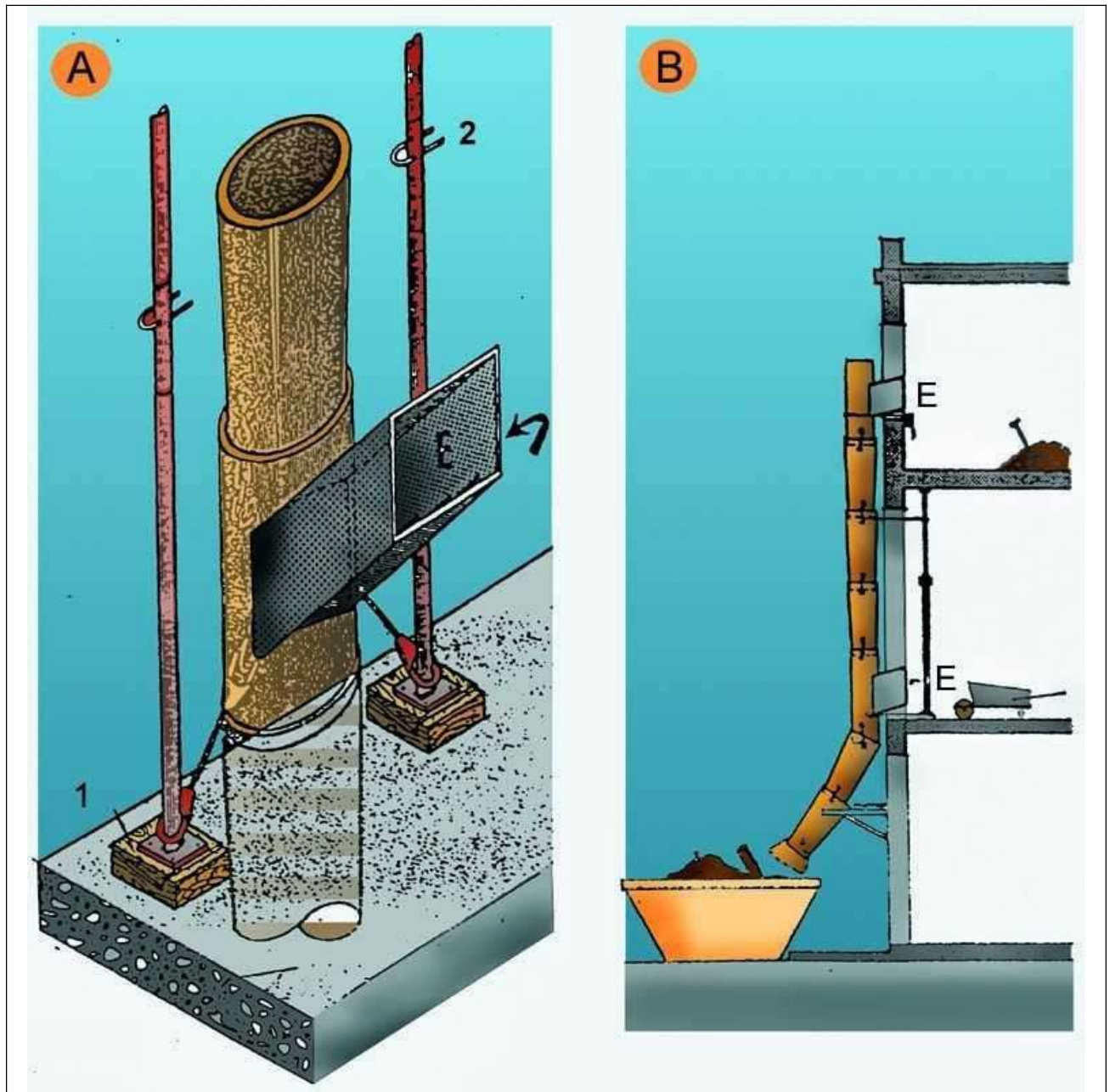
C. SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

VALLAS. VALLA PEATONAL:



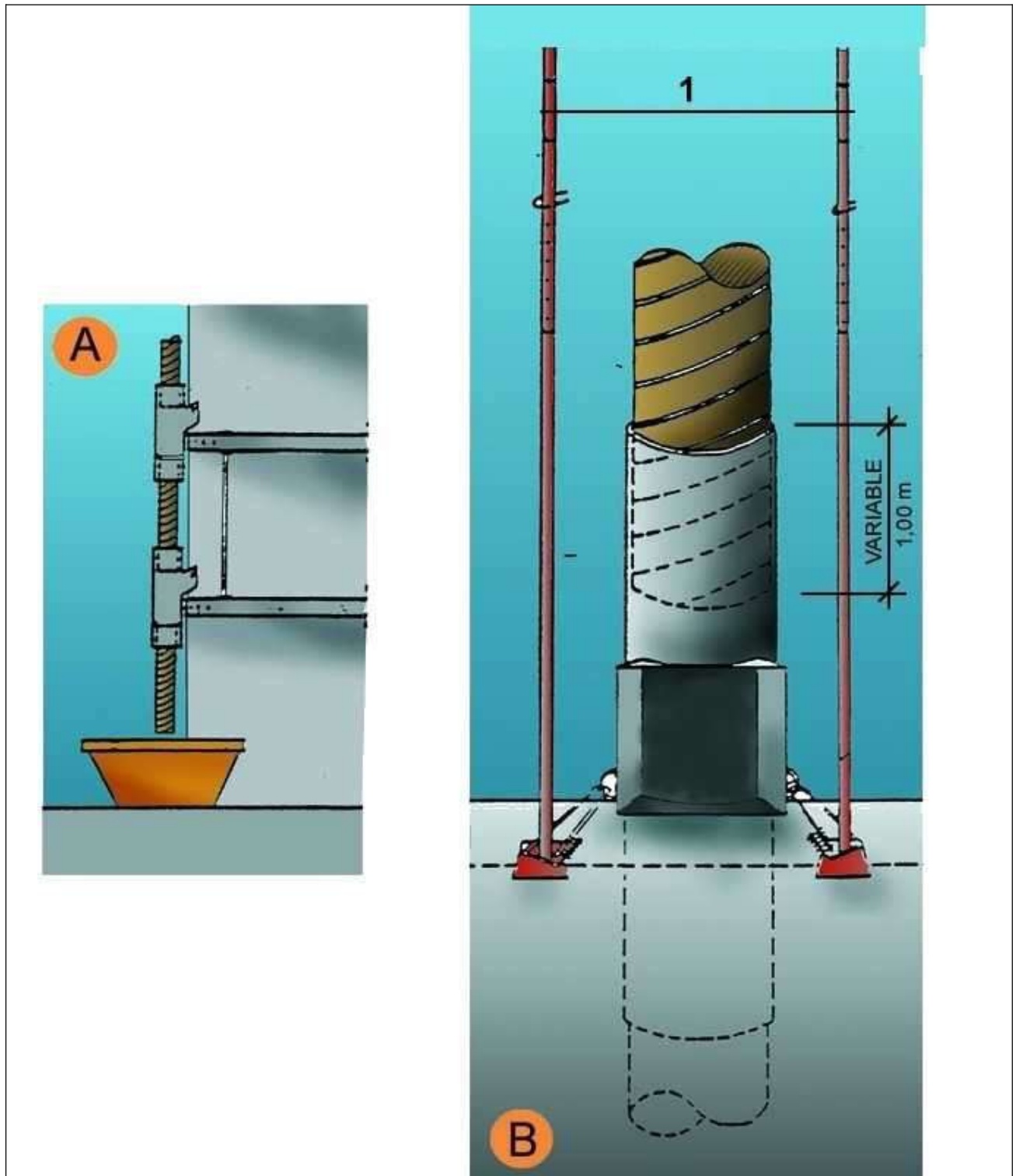
- A. PLANTA
- B. ALZADO
- C. PERFIL

BAJANTE DE DERRIBOS. ESQUEMA 1:



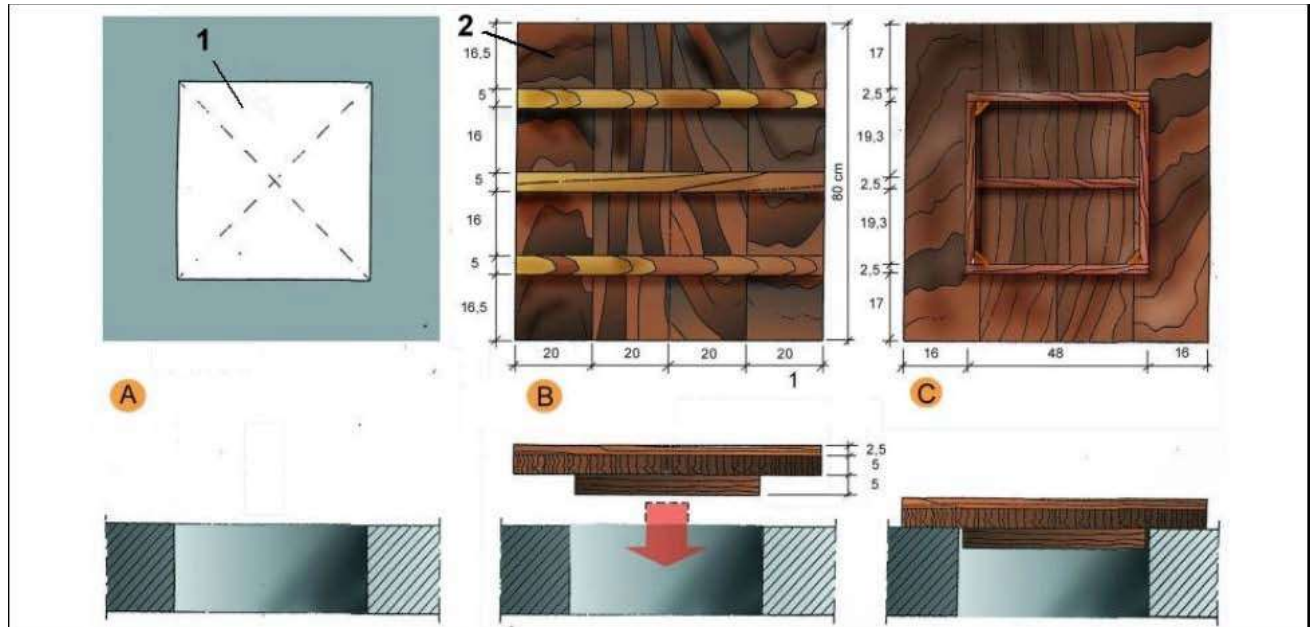
- A. PERSPECTIVA
 - 1. CUÑA
 - 2. PUNTAL
 - E. RUNA
- B. PERFIL
 - E.RUNA

BAJANTE DE DERRIBOS. ESQUEMA 2:

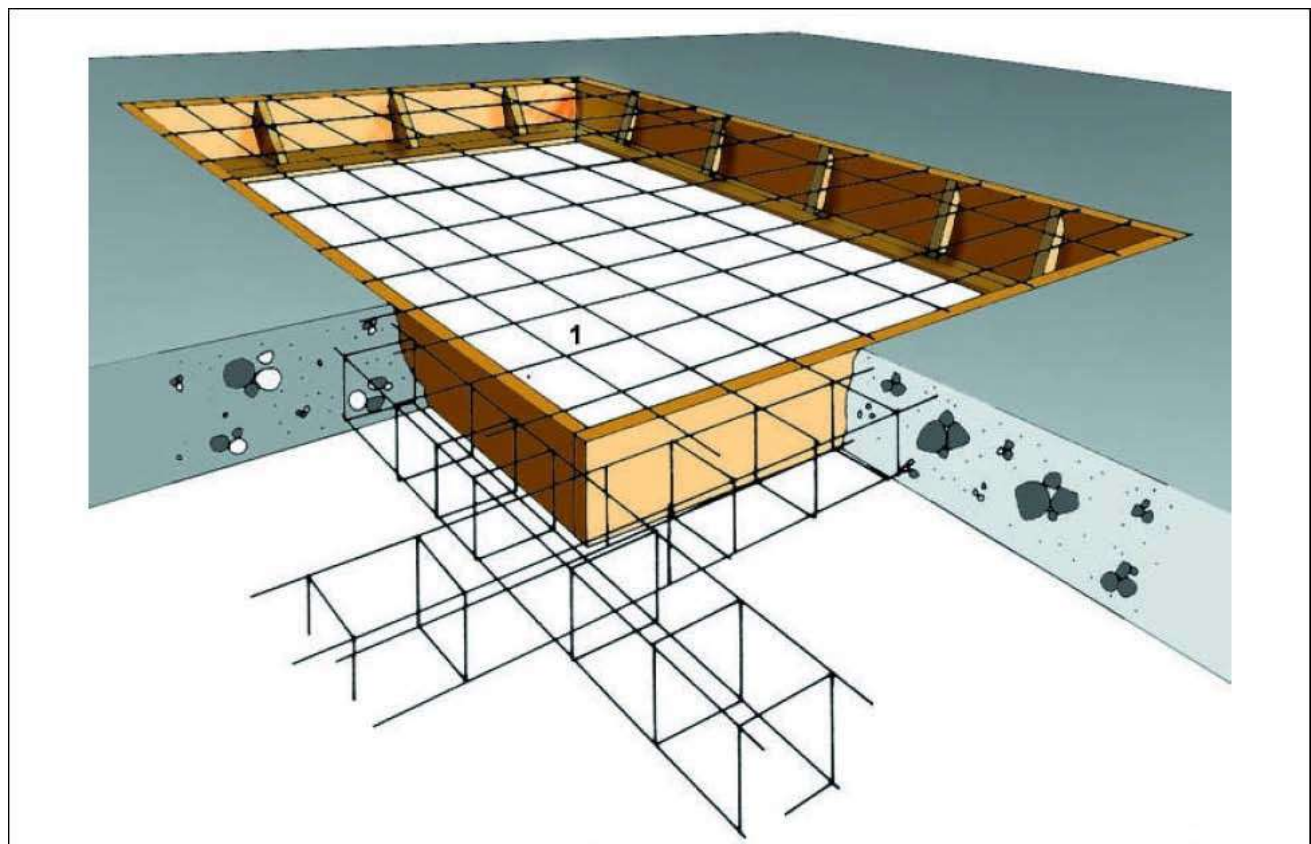


- A. SECCIÓN
- B. DETALLE
 - 1. Puntales
 - 2. Variable

TAPAS DE HUECOS DE FORJADO:

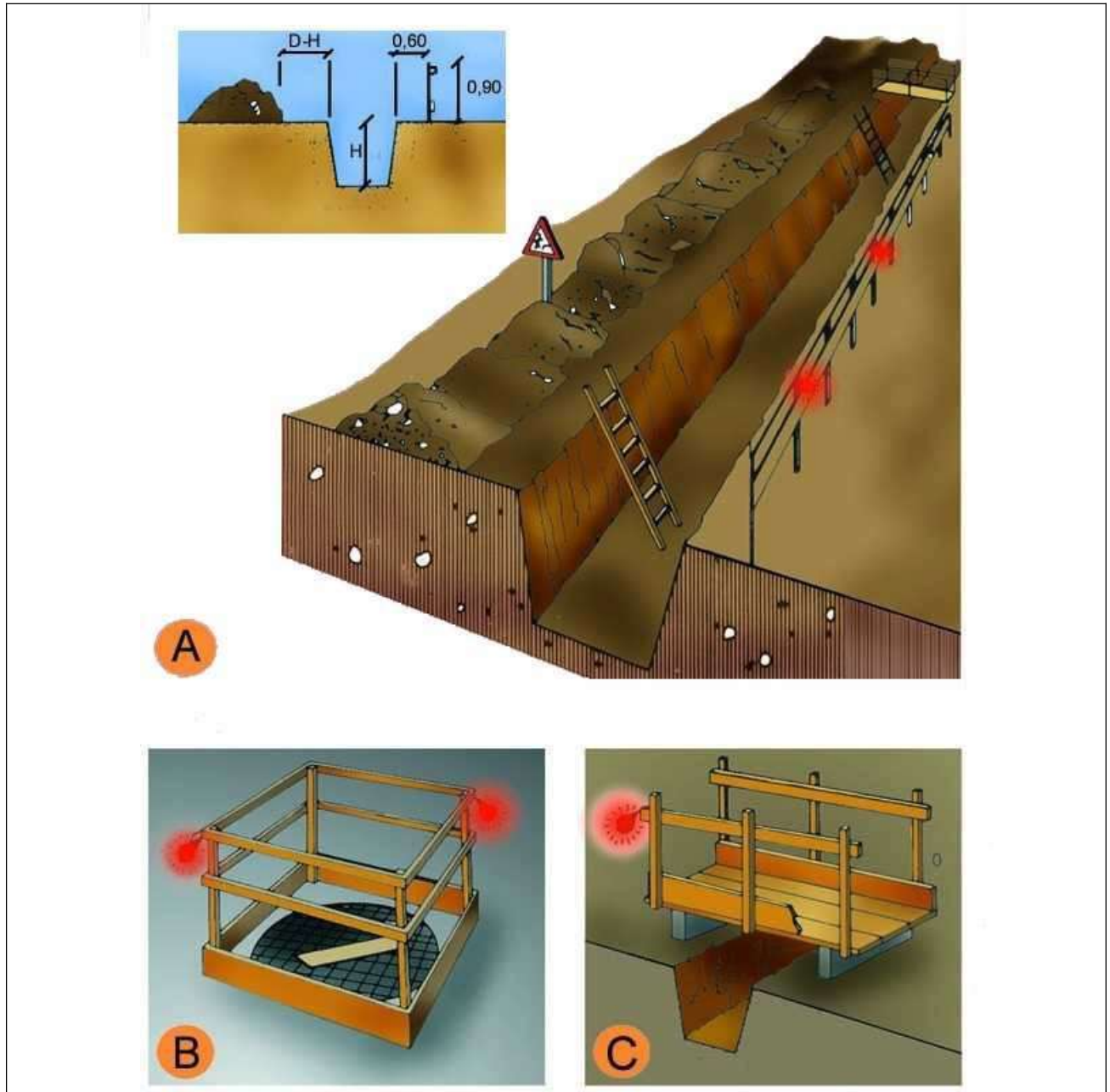


- A. PLANTA
1. Hueco horizontal de 50 cm. x 50 cm.
B. CARA EXTERNA
2. Tapa de madera armada mediante clavazón.
C. CARA INTERNA



1. Mallazo en capa superior.

ZANJAS. PERSPECTIVA Y DETALLE:



A. PROTECCIÓN EN ZANJAS

B. PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS

C. DETALLE DE PASARELA PEATONES

ENTIBACIONES. CRITERIO DE DISEÑO:

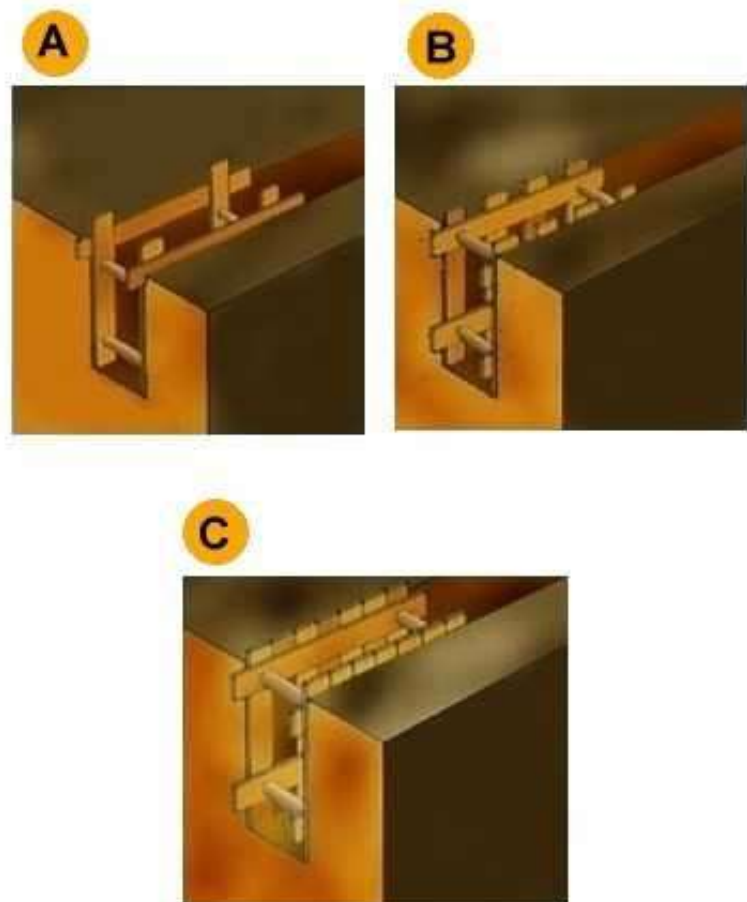
TAULA 1

Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin solicitud	Zanja Pozo	*	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada *
	Solicitud de vial	Zanja Pozo	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada *	* *
	Solicitud de cimentación	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
			Tipo de entibación			

*Entibación no necesaria en general

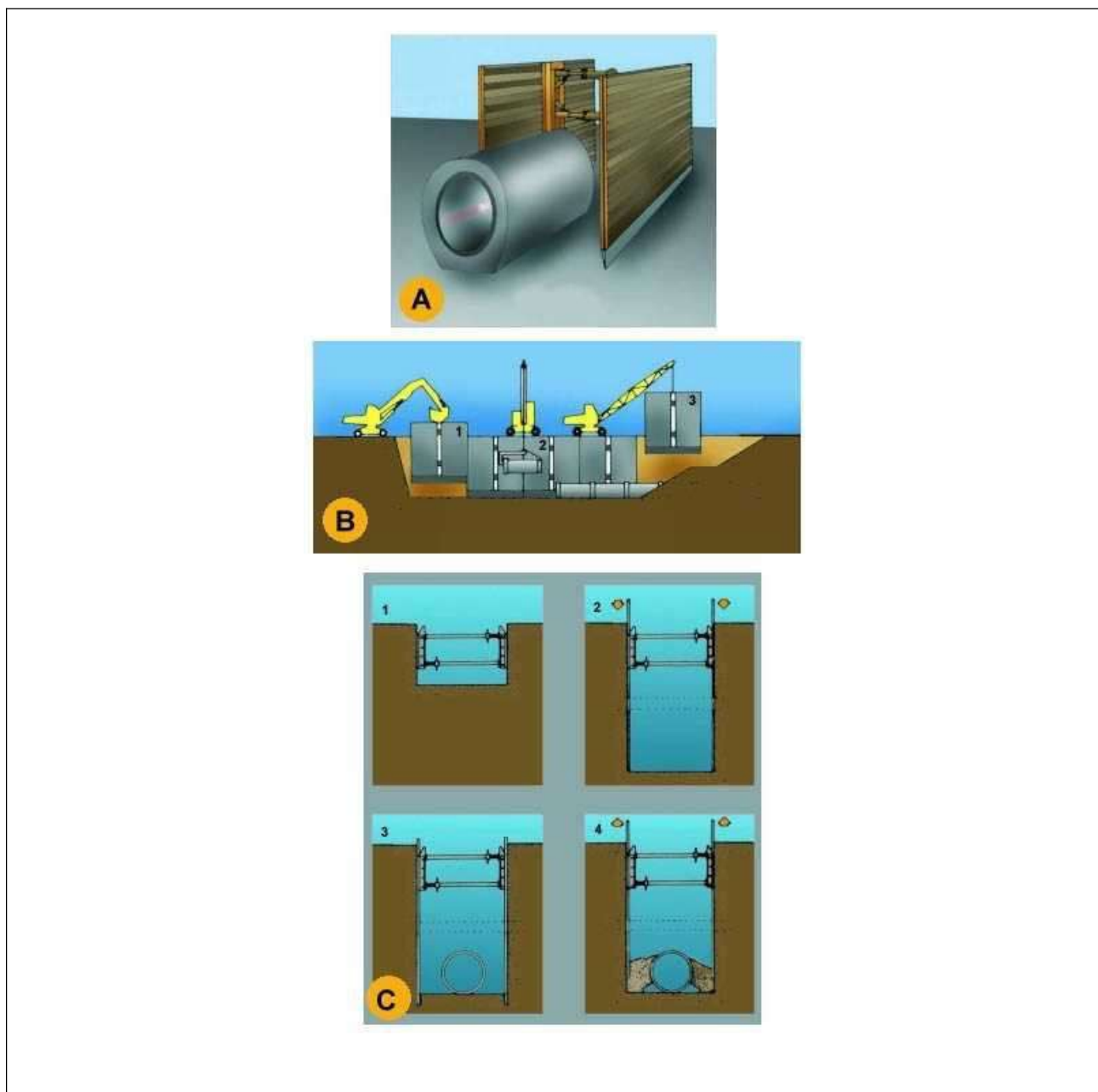
FUENTE N.T.E.

ENTIBACIONES. DETALLE TIPO:



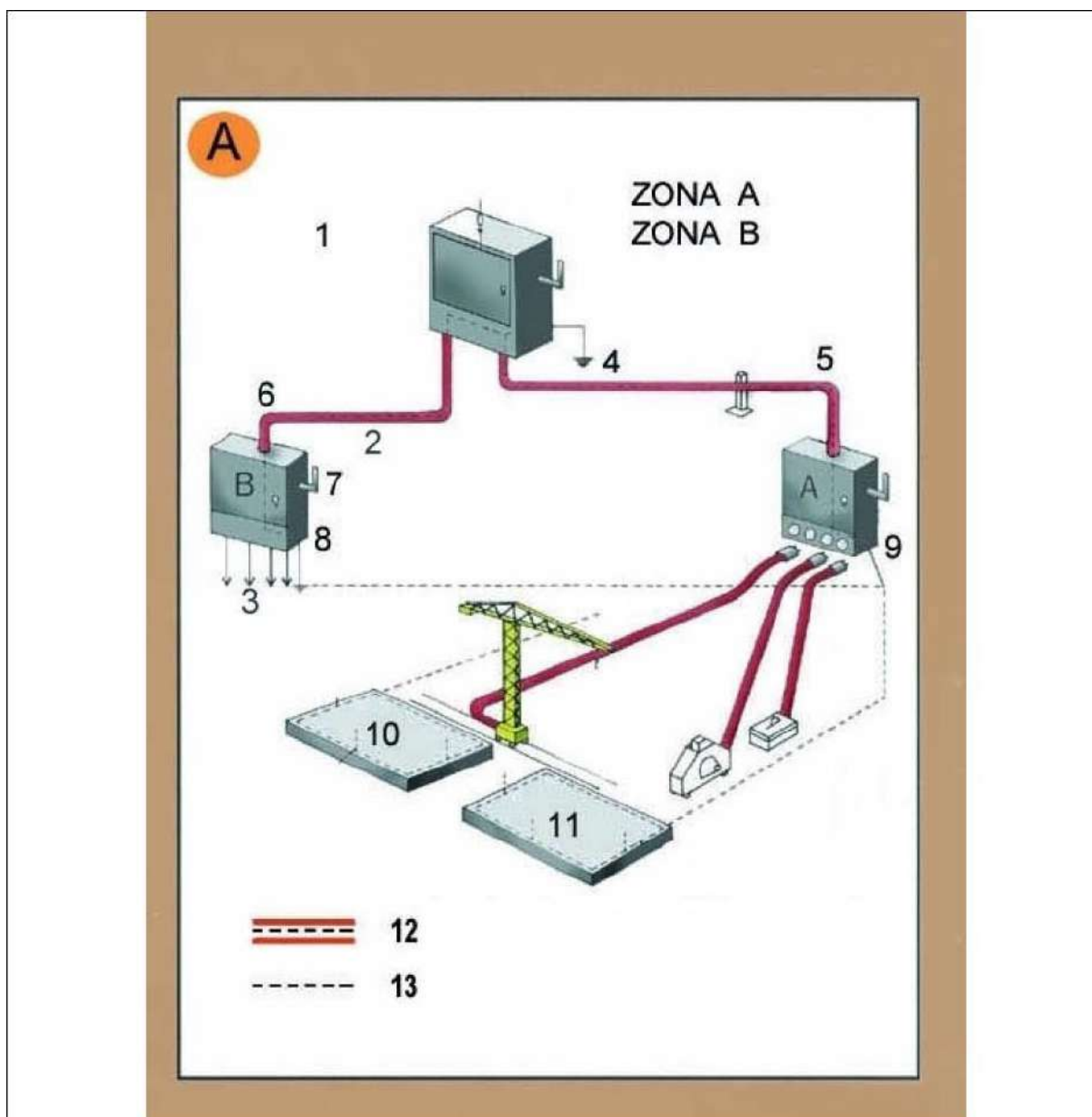
- A. ENTIBADO LIGERO
- B. ENTIBADO SEMILIGERO
- C. ENTIBADO COMPLETO

ENTIBACIONES. DETALLE ENTIBACIÓN MÓDULO METÁLICO:



- A. PERSPECTIVA
- B. PROCESO
 - 1. Colocación del módulo
 - 2. Colocación del tubo en zona protegida
 - 3. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.
- C. EXCAVACIÓN
 - 1. Colocación de la cabecera
 - 2. Simultáneamente a la excavación se van clavando los paneles.
 - 3. Excavación acabada. Si es necesario se coloca algún codal para evitar el vuelco de los paneles.
 - 4. Realizada la operación de la zanja, se rellena de material y al mismo tiempo se extraen los paneles.

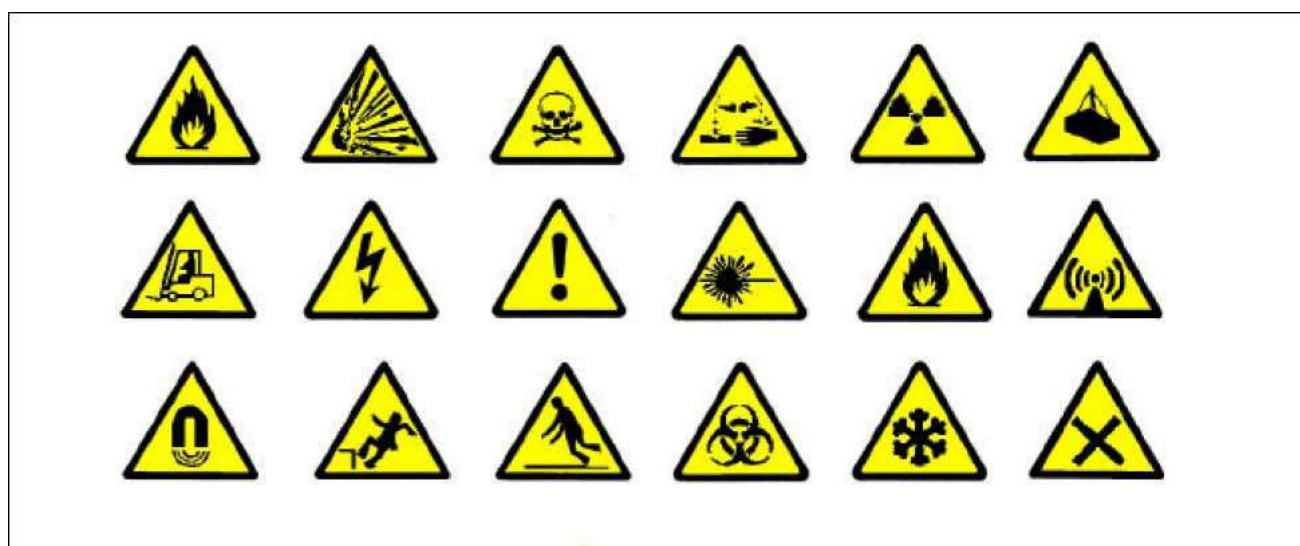
INSTALACIONES ELÉCTRICAS:



1. Armario de distribución general, fabricado en material aislante.
2. Línea subterránea.
3. Montantes.
4. Toma de tierra.
5. Aislamiento reforzado.
6. Aislamiento reforzado.
7. Mando de corte general, exterior.
8. Armario interior al edificio (pequeña potencia).
9. Armario interior al edificio (gran potencia).
10. Conexión tierras de protección en espera para el edificio definitivo.
11. Anillo en el fondo de la excavación.
12. Conductor de protección incorporado a las canalizaciones y cables.
13. Circuito de puesta a tierra.

- A. Armario de distribución protegido a la entrada por un dispositivo diferencial de media sensibilidad retardado para alimentar las distintas máquinas de potencia exteriores al edificio.
- B. Armario de distribución protegido en la entrada por un dispositivo diferencial de media sensibilidad retardado para alimentar los distintos montantes.

SEÑALES DE ADVERTENCIA:



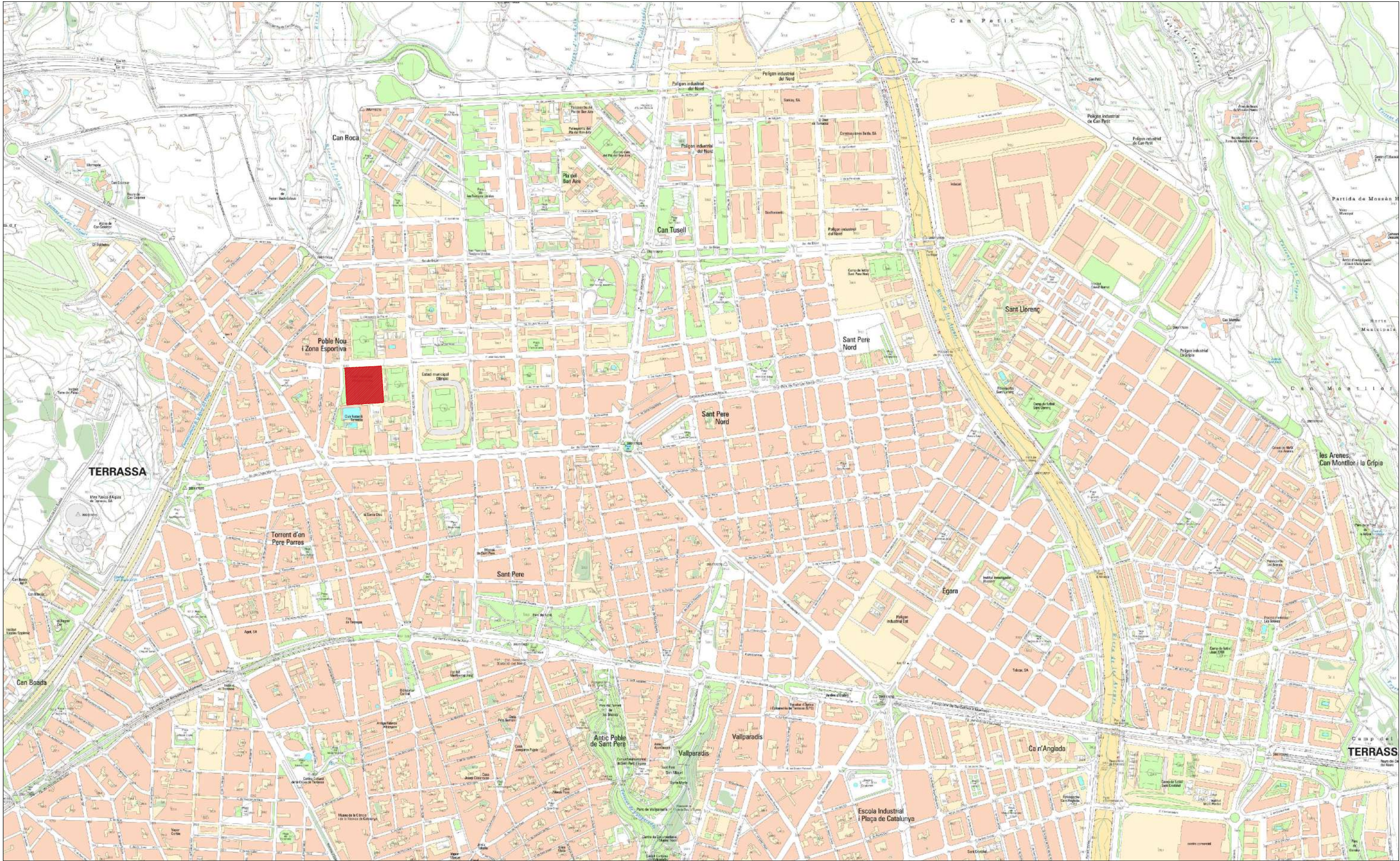
SEÑALES DE PROHIBICIÓN:






SEÑALES DE OBLIGACIÓN:

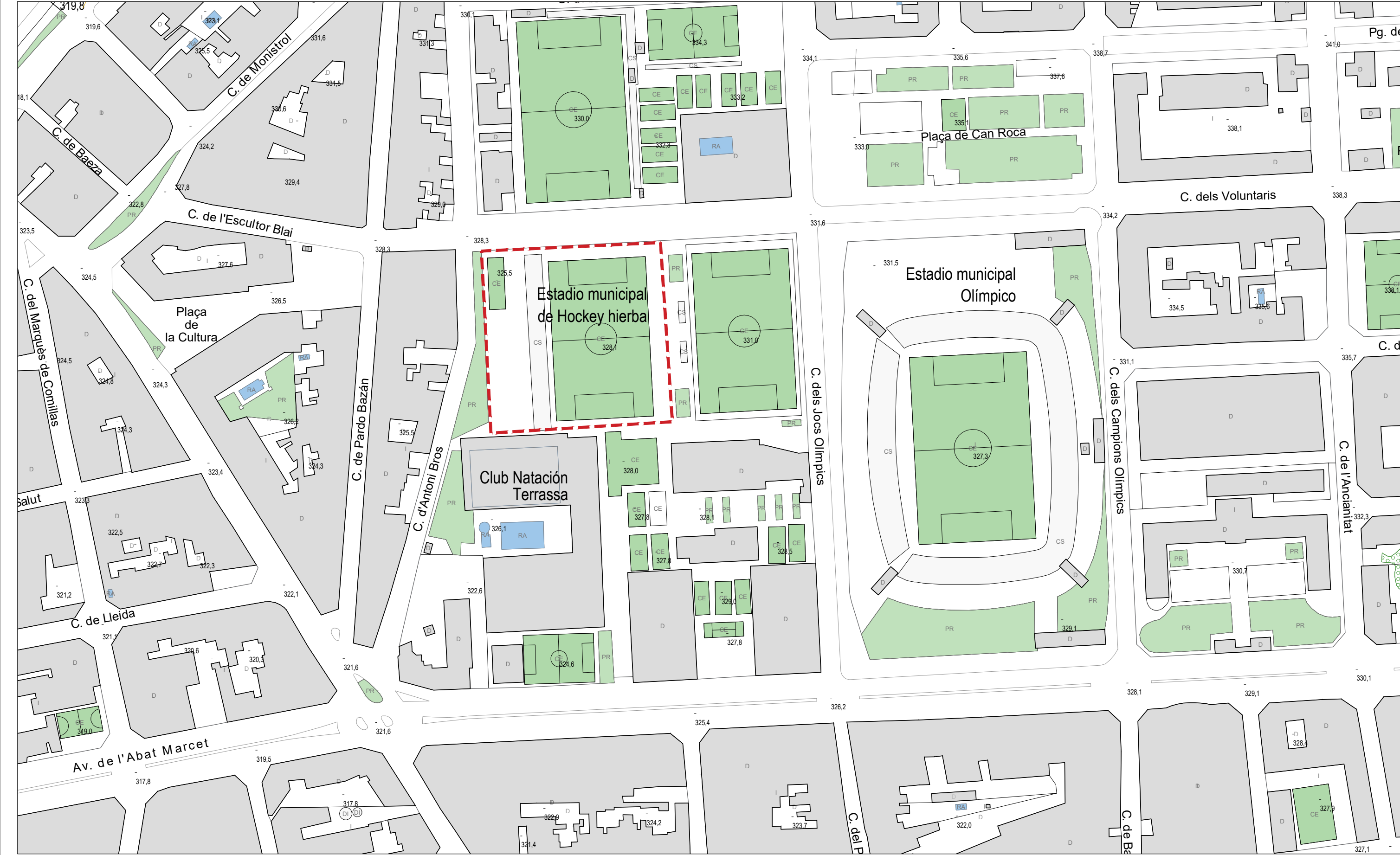


Documentación gráfica

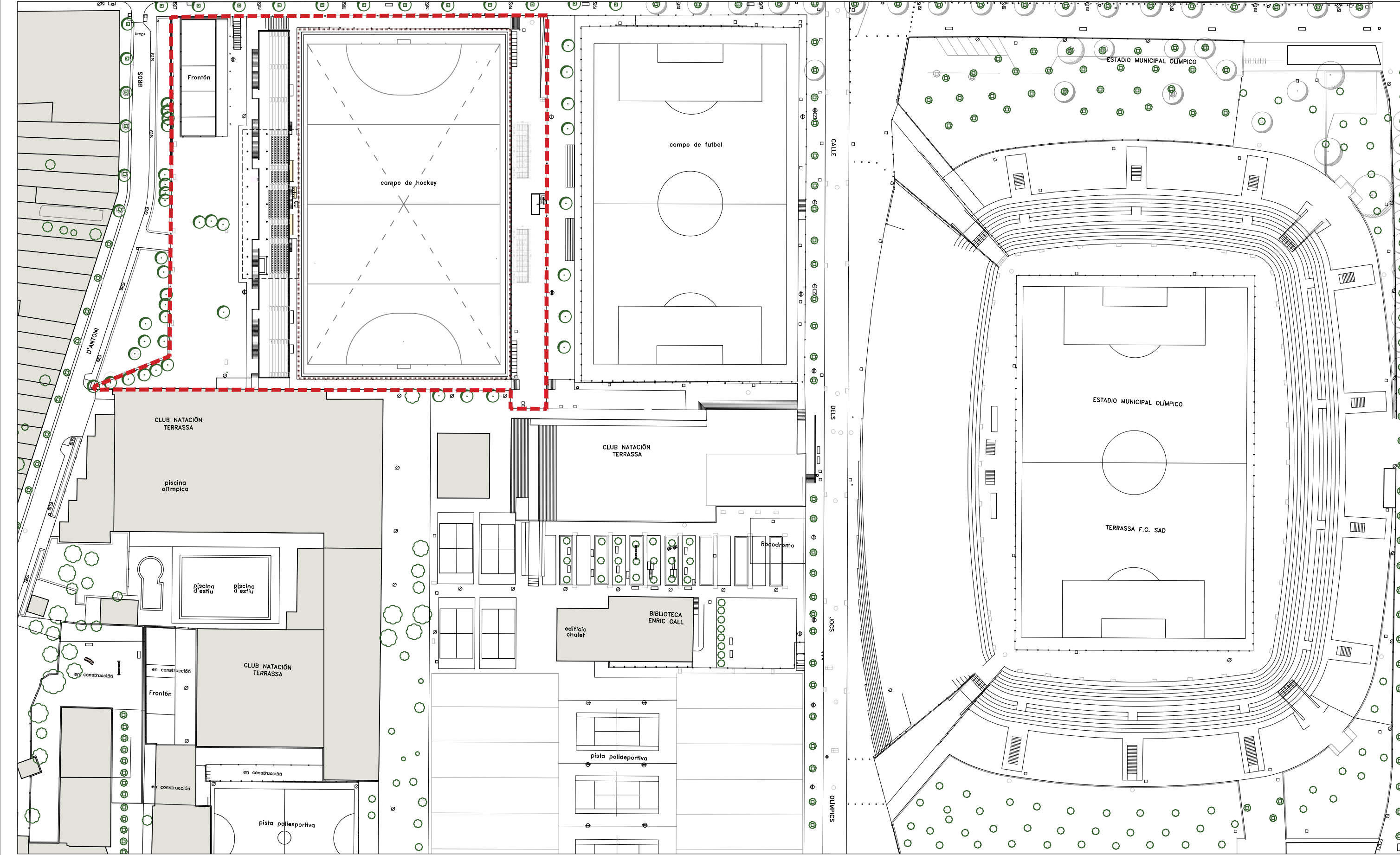


ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

<div>PROPIEDAD</div> <div></div>	<div>COLECCIÓN</div> <div>DG - ESS - Estudio de Seguridad y Salud</div> <div>PLANO</div> <div>SITUACIÓN</div> <div>ESS01</div>	<div>FASE</div> <div>PROYECTO EJECUTIVO</div>	<div>FECHA</div> <div>ENERO 2025</div>	<div>NORTE GEOGRÁFICO</div> <div></div>	<div>ESCALA</div> <div>ESCALA GRÁFICA (m)</div>	<div>A3: 1/10000</div>	<div>ARQUITECTOS</div> <div>KOLDO CRESPO</div> <div>ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L.</div> <div>Avda. Diagonal, 445 6º 2ª</div> <div>08036 Barcelona</div> <div>tel. 93 112 94 29</div> <div>e-mail: alotark@alotark.com</div> <div></div>
--	--	---	--	--	---	------------------------	---



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa



ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

DELIMITACIÓN DE ÁMBITO DE OBRA

*Las obras consisten en actuaciones puntuales de diferentes tipos distribuidas por todas las instalaciones. Las reparaciones de vallas, canales de recogida de agua, reparaciones de filtraciones de agua y similares, se realizaran por tramos para no interferir en las actividades del equipamiento. Las actuaciones como la instalación del ascensor y reforma de aseos de público serán delimitadas hasta su finalización. Cualquier delimitación de obra deberá ser protegido y debidamente señalizado.

MEDIOS AUXILIARES

Plataforma elevadora móvil de trabajo de 3x1m2, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5kN.

CONDICIONES PREVIAS

El plazo de ejecución de las obras será de 4 meses

ACCESOS

- Acceso y salida para personal de la obra desde la calle Antoni Bros
- Acceso y salida de material y de residuos de obra desde la calle Antoni Bros

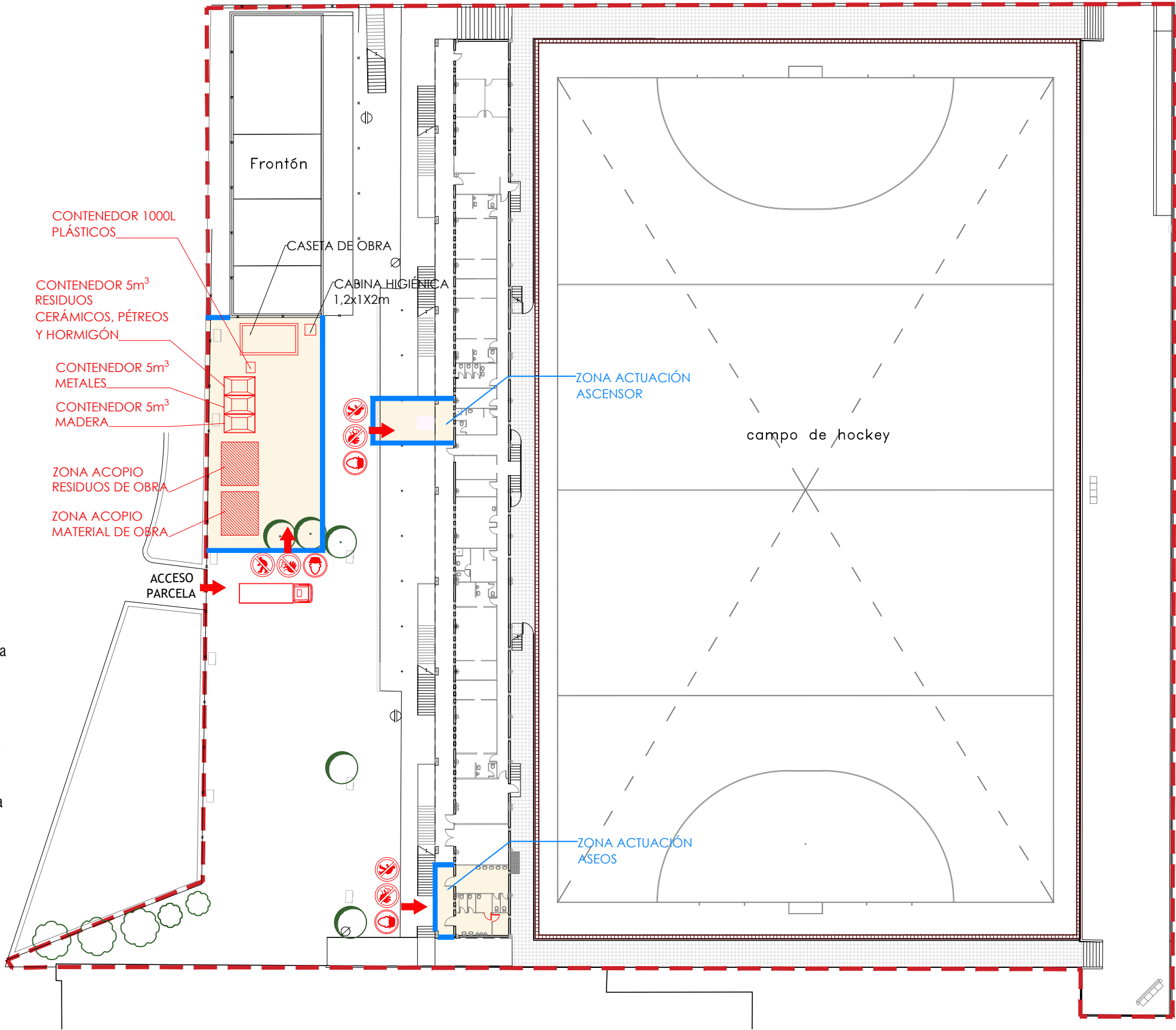
RECORRIDOS

Las áreas de actuación de obra estarán delimitadas por una valla opaca móvil.

Los equipamientos y las áreas de gestión de la obra tales como zona de acopio de material, contenedores de residuos, caseta de obra, cabina higiénica, etc. se situarán en una zona delimitada por una valla, cerca del acceso principal de las instalaciones. En esta zona queda totalmente prohibida la entrada a cualquier persona ajena a la obra.

CIRCULACIÓN RODADA

Las maniobras de entrada y salida de vehículos se realizarán con la presencia de operarios calificados en la acera.



LEYENDA

- Señalización acceso a zona de obra
- Acceso a zona de obra
- Contenedor de acopio de material de runa
- Caseta de obra
- Valla equipamiento
- Cerramiento de obra
- Area delimitada de obra fija

NOTAS GENERALES

- No tomar medidas sobre planos. Las cotas están expresadas en metros.
- Todas las medidas se tendrán que comprobar a obra.
- Las posibles contradicciones entre documentos de proyecto tendrán que ser comunicadas inmediatamente a la DF, que determinará su validación o prioridad.
- Los planos tendrán que ser leídos en conjunto con todos los documentos relevantes de proyecto, incluyendo documentación escrita.
- Consultar los Pliegos de condiciones antes del inicio de las obras.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento de proyecto sin la autorización expreso de la D.F.
- Las bases informáticas de los documentos de proyecto son propiedad intelectual de los autores. Prohibida su reproducción o difusión

ADECUACIÓN Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL CAMPO MUNICIPAL DE HOCKEY MARTÍ COLOMER CON CRITERIOS DE MEJORA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD - Calle d'Antoni Bros, 73, 08225 Terrassa

PROPIEDAD 	COLECCIÓN DG - ESS - Estudio de Seguridad y Salud PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL DE LAS OBRAS ESS04	FASE PROYECTO EJECUTIVO REVISIÓN -	FECHA ENERO 2025 FECHA REVISIÓN -	NORTE GEOGRÁFICO 	ESCALA ESCALA GRÁFICA (m)	A3: 1/600	ARQUITECTOS KOLDO CRESPO ALOTARK ARQUITECTOS & CONSULTORES S.L. Avda. Diagonal, 445 6º 2ª 08036 Barcelona telf. 93 112 94 29 e-mail: alotark@alotark.com
---------------	--	--	---	----------------------	----------------------------------	-----------	---