
PROYECTO DE EJECUCIÓN RENOVACIÓN DE LABORATORIOS CAMPUS DE TERRASSA – EDIFICI TR5

C. Colom 11 _ TERRASSA

FECHA _ marzo de 2025

PROMOTOR



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

AUTOR DEL PROYECTO



Eduard Cabarrocas Güell

ÍNDICE

ÍNDICE	2
I. MEMORIA	4
DD _ Datos generales	4
DD 1 _ Identificación y objeto del proyecto	4
DD 2 _ Agentes del proyecto	4
DD 3 _ Relación de documentos complementarios y proyectos parciales	5
MD _ Memoria Descriptiva	6
MD 1 _ Información previa: antecedentes y condicionantes de partida	6
MD 2 _ Descripción del proyecto	6
MD 3 _ Prestaciones del edificio: requisitos a cumplir en función de las características del edificio.	8
MC Memoria Constructiva	14
MC 0 Trabajos previos, replanteo general	14
MC 1 Sistemas de compartimentación	14
MC 2 Sistema de acabados	16
MC 3 Mobiliario de laboratorio.	17
MC 4 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios	22
MC 5 Gases técnicos	27
MN. Normativa Aplicable	32
NORMATIVA TÉCNICA GENERAL DE EDIFICACIÓN	32
REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN	33
NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO	36
II. PLIEGO DE CONDICIONES	44
III. MEDICIONES	45
IV. PRESUPUESTO	46
V. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS	47

GESTIÓN DE RESIDUOS	48
CÁLCULO DE INSTALACIONES	49
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	50
VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	51

I. MEMORIA

DD _ DATOS GENERALES

DD 1 _ IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Proyecto:	Proyecto ejecutivo de renovación de laboratorios
Objeto del encargo:	Reforma de los laboratorios de termodinámica existentes. Edificio TR5 – Campus de Terrassa, UPC.
Emplazamiento:	Calle Colom 11
Municipio:	08222 Terrassa
Referencia Catastral:	8619506DG1081B0001RU

DD 2 _ AGENTES DEL PROYECTO

Promotor:	Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC). NIF: Q0818003F Jordi Girona, 31 _ 08034 Barcelona Representante: Xavier Ruiz
Autor del proyecto:	Eduard Cabarrocas Güell Arquitecte Tècnic colegiado 17000920 (CATGi) _ NIF: 40348696A NEXXO PRO LABS 2024 SL NIF: B19991694 C/ Indústria, 16 2n. 17005 Girona. Tel: 972648867

DD 3 _ RELACIÓN DE DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS Y PROYECTOS PARCIALES

Estudio de seguridad y salud:

Redactado por el mismo proyectista

Estudio de gestión de residuos de la construcción:

Redactado por el mismo proyectista

Girona, marzo de 2025

Eduard Cabarrocas Güell

Arquitecte Tècnic colegiado 17000920 (CATGi)

MD _ MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1 _ INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PREMISAS Y CONDICIONANTES DEL ENCARGO

El presente proyecto hace referencia a la reforma del laboratorio de termodinámica y de los despachos adyacentes. Los espacios se encuentran en el edificio TR5 del Campus de Terrassa de la UPC.

El proyecto tiene como objetivo principal la renovación y adecuación de las instalaciones existentes con el fin de garantizar la seguridad, la funcionalidad y el cumplimiento de la normativa vigente. Se procederá a actualizar todos los elementos del espacio, incluyendo una actualización de las instalaciones y del mobiliario.

Se trata de una reforma interior, cumpliendo los requisitos básicos de calidad establecidos por la Ley de Ordenación de Edificación (LOE ley 38/1999) y desarrollados principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD. 314/2006).

Igualmente se da cumplimiento al resto de normativa técnica, de ámbito estatal, autonómico y municipal que le sea de aplicación.

MD 2 _ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

MD 2.1 _ DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Los espacios objeto de la reforma se sitúan en la planta baja del edificio y ocupando una superficie construida de 278m².

Por las nuevas necesidades del promotor debidas a la necesidad de disponer de una zona de trabajo en grupo dentro del laboratorio, se amplía el espacio correspondiente al laboratorio, reduciendo el espacio correspondiente a despachos; de manera que se pasa de los 110m² actuales a los 157m² de la propuesta.

Se reduce la zona de almacén, actualmente sobredimensionada, con el fin de dar cabida a la zona de laboratorio correspondiente al equipamiento de precisión. En la zona donde actualmente se sitúan los despachos que no pasa a formar parte del laboratorio, en parte con un acceso independiente al laboratorio y muy compartimentado, queda dividida en dos grandes despachos: uno correspondiente al despacho del profesor/técnico, vinculada al laboratorio y con vistas al mismo; y un segundo despacho diáfano.

Con la actuación de redistribución, se adecuará el espacio a las normativas actuales de seguridad. También se actualizarán las instalaciones y el mobiliario.

MD 2.2 _ JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA Y ORDENANZAS MUNICIPALES

Planeamiento vigente:

- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal. Text Refós de julio 2003 y sus posteriores modificaciones.

Clasificación del suelo: Suelo urbano consolidado.

Calificación del suelo: E.1 – Equipamientos universitarios.

El presente proyecto no modifica las condiciones urbanísticas.

MD 2.3 _ RELACIÓN DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

Superficies Útiles y Construidas por Planta

PLANTA BAJA	actual		propuesta	
	Superficie útil computable [m ²]	Sup. Construidas [m ²]	Superficie útil computable [m ²]	Sup. Construidas [m ²]
Laboratorio termodinámica - Físicoquímica	110,17 m ²		156,76 m ²	
Despacho	15,26 m ²			
Almacén	35,69 m ²		20,55 m ²	
Laboratorio de precisión	16,40 m ²		14,01 m ²	
Despacho	13,49 m ²		17,64 m ²	
Paso	9,32 m ²			
Despacho	22,38 m ²		39,91 m ²	
Despacho	16,50 m ²			
Despacho	8,70 m ²			
TOTALS	247,91 m²	278,03 m²	248,87 m²	278,03 m²
	superficie útil computable [m ²]	Sup. Construidas [m ²]		
Diferencias actual	247,91 m ²	278,03 m ²		
propuesta	248,87 m ²	278,03 m ²		
	0,96 m²	0,00 m²		

MD 3 _ PRESTACIONES DEL EDIFICIO: REQUISITOS A CUMPLIR EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.

El espacio reformado proporcionará unas prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad que garantizarán las exigencias básicas del CTE, en relación con los requisitos básicos de la LOE, así como también dan respuesta al resto de normativa de aplicación.

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

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

MD 3.1 _ CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD

MD 3.1.1 _ CONDICIONES FUNCIONALES RELATIVAS AL USO

El diseño de la reforma se realiza teniendo en cuenta que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la correcta realización de las funciones previstas.

El espacio reformado se dispone de manera que se facilitan los trabajos propios por los que se ha concebido.

MD 3.1.2 _ CONDICIONES FUNCIONALES RELATIVAS A LA ACCESIBILIDAD

El diseño del edificio incorpora las condiciones de accesibilidad establecidas por el CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, de manera que se satisface el requisito básico de accesibilidad fijado en la LOE.

Así pues:

- La accesibilidad exterior que comunica el edificio con la vía pública se resuelve mediante un itinerario accesible, ya existente desde el patio interior de parcela que no se ve modificado por la presente intervención.
- Toda la intervención se realiza en un mismo nivel, con todos los espacios garantizado el itinerario accesible.
- Las puertas y los recorridos cumplen con los mínimos para garantizar los recorridos accesibles.

MD 3.2 _ SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No se modifican las condiciones existentes.

MD 3.3 _ SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI-1 _ CONDICIONES PARA LIMITAR LA PROPAGACIÓN INTERIOR DEL INCENDIO

La reforma mantiene los usos de las salas existentes (administrativo y docente), solo se redistribuyen las superficies de las salas, reduciendo la superficie administrativa y ampliando la superficie docente.

La modificación no afecta a la sectorización del edificio.

SI-2 _ CONDICIONES PARA LIMITAR LA PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO

La actuación no modifica los elementos de fachada, por lo tanto, las condiciones de propagación exterior no se ven alteradas.

SI-3 _ CONDICIONES PARA LA EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

Ocupación

El aumento del uso docente y la reducción del uso administrativo implica un aumento de 7 personas.

Dimensionado de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación existentes tienen la capacidad suficiente para absorber el aumento de ocupantes.

Número de salidas

El número de salidas de cada sala se mantiene.

Los recorridos de evacuación se mantienen o se reducen, en el caso de los despachos que comunican con el pasillo, la distancia hasta la salida de edificio es inferior a 25m. En el caso del laboratorio, almacén y equipamiento, a parte de la salida hacia el pasillo dispone de una salida directa hacia el exterior, la distancia hasta alguna de estas dos salidas es inferior a 50m.

Alumbrado de emergencia

Se distribuyen las luminarias de emergencia de forma que en caso de fallo del alumbrado normal queden iluminados los recorridos de evacuación, en particular las salidas y cambios de dirección.

También se iluminan los equipos de extinción manual y el cuadro generales de baja tensión.

El nivel lumínico resultante en el centro de los recorridos de evacuación será de 3lux. En las salidas, equipos manuales de extinción y cuadro general de baja tensión el nivel lumínico será de 5lux.

Las luminarias serán autónomas con batería, y entrarán en funcionamiento cuánto la tensión eléctrica baje por debajo del 70% de su valor nominal. Las luminarias serán fijas y montadas al techo según el caso.

La posición y características técnicas y funcionales serán las que indica el CTE DB SUA4. 2. Alumbrado de emergencia.

SI-4 _ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Se coloca un extintor de 5kg de polvo polivalente, eficacia 21^a-113B a menos de 15m de cualquier punto.

Se modifica la red de detección para adaptarla a la nueva distribución del espacio. La red se diseña según UNE 23007-14-96, UNE 23008-2-98 conectado a la red existente del edificio.

Los extintores y bocas de incendios, nuevos o cambiados de posición, se señalizan con señales luminiscentes de 420x420, según UNE 23033-1, UNE 23035-1: 2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003

SI-5 _ CONDICIONES PARA LA INTERVENCIÓN DE BOMBEROS Y DE EVACUACIÓN EXTERIOR DEL EDIFICIO

No se modifican las condiciones existentes.

SI-6 _ CONDICIONES DE RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

No se modifican las condiciones existentes.

MD 3.4 _ SEGURIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD

Las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad del proyecto cumplen las exigencias básicas 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, así como facilitar su acceso y utilización de forma no discriminatoria, independiente y segura a las personas con discapacidad.

Estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad DB SUA y en el D. 209/2023 "Código de Accesibilidad de Cataluña".

A continuación, se relacionan los aspectos más importantes, ordenados por exigencias básicas del SUA a los que se da respuesta desde el diseño del edificio y que se recogen todos ellos en las fichas justificativas que se adjuntan al final de este apartado.

SUA-1 _ CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE CAÍDAS

En todas las zonas del edificio se contemplan las discontinuidades de los pavimentos, los desniveles y la disposición de barreras de protección con configuración de no escalable y con altura según el desnivel que se está protegiendo.

SUA-2 _ CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

En todas las zonas del edificio se contemplan los elementos fijos y practicables susceptibles de producir impactos y aquellos elementos frágiles susceptibles de recibirlos.

SUA-3 _ CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE INMOVILIZACIÓN

No es de aplicación

SUA-4 _ CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se fijan los niveles mínimos de iluminación para los espacios que configuran las zonas comunes de circulación, tanto interior como exterior. Se dispone la iluminación de emergencia necesaria a nivel normativo.

SUA-7 _ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación

SUA-8 _ CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es de aplicación

SUA-9 _ CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Las condiciones que dan respuesta al requisito básico de accesibilidad se justifican en el apartado MD 3.1.2 de esta Memoria. (Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad)

MD 3.5 _ SALUBRIDAD

El proyecto de reforma da respuesta a las exigencias básicas de salubridad (HS) garantizando la protección contra la humedad (que afecta básicamente al diseño de los cerramientos), disponiendo de espacios para la recogida adecuada de los residuos, garantizando la calidad del aire interior y del entorno exterior, y disponiendo de redes de suministro de agua y de evacuación de aguas residuales y pluviales.

HS 1 _ PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

No se modifican las condiciones existentes.

HS 2 _ RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No se modifican las condiciones existentes.

HS 3 _ CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El edificio dispone de condiciones de ventilación para alcanzar dos objetivos: garantizar las exigencias básicas de calidad interior del aire, HS 3, y mejorar el confort y el ahorro de energía

Exigencias básicas HS 3: Calidad del aire interior (art.13.3 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de manera habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Con el fin de limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior de fachadas y patios, la evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas."

HS 4 _ SUMINISTRO DE AGUA

Exigencias básicas HS 4 Suministro de agua (art.13.4 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tal que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos."

HS 5 _ EVACUACIÓN DE AGUAS

Exigencias básicas HS 5 Evacuación de aguas (art.13.5 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías".

HS 6 _ PROTECCIÓN CONTRA LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

No se modifican las condiciones existentes.

MD 3.6 _ PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

No se modifican las condiciones existentes.

MD 3.7 _ AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

MD 3.7.1 _ LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE-0)

No es de aplicación

MD 3.7.2 _ LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE-1)

No es de aplicación

MD 3.7.3 _ PARÁMETROS MÁS RELEVANTES UTILIZADOS EN EL CÁLCULO DE LA DEMANDA Y EL CONSUMO ENERGÉTICO (HE-2)

No es de aplicación

MD 3.7.4 _ EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3)

Ver memoria de instalaciones

MD 3.7.5 _ CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS (HE-4)

No es de aplicación

MD 3.7.6 _ CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA – (HE 5)

No es de aplicación

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL

Debido a que actualmente el laboratorio está en uso, previamente al inicio de las obras el cliente dejará las estancias vacías de elementos y mobiliario móvil.

Los trabajos previos corresponden al derribo de los elementos fijos del laboratorio realizados con elementos de obra, así como de los falsos techos.

Se eliminarán las instalaciones que queden inutilizadas en la situación final.

MC 1 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

MC 1.1 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR

- DIVISORIAS

DESPACHOS

Los despachos son los espacios con menor requerimiento respecto al resto, ya sean laboratorios, almacenes o salas de reuniones. En este caso las distribuciones que implican más facilidad, rapidez, y posterior sencillez en su manipulación por mantenimiento o modificaciones son los tabiques de cartón-yeso de doble capa y con aislamiento interior. El acabado totalmente liso y pintado ofrece la calidad necesaria y el confort acústico-térmico correcto.



DESPACHO LABORATORIO

Para asegurar la mejor visual entre el despacho y el aula de laboratorio se ha solicitado una mampara acristalada. La propuesta se ajusta a un tipo de mampara que puede ser sencilla de 1 acristalamiento básico o puede ser de doble acristalamiento si fuera requerimiento acústico el prioritario. A nuestro criterio entendemos que no hay dicha necesidad crítica de un aislamiento acústico de gran nivel, con lo que proponemos una mampara sencilla de cristal laminar de seguridad.



ALMACÉN

En este caso la condición de espacio de acumulación de elementos con posibilidad de tener carga de fuego, contaminante, o parcialmente peligrosa, obligado por normativa vigente Código Técnico de la Edificación implica un cerramiento perimetral con capacidad de sectorización a carga de fuego, incluyendo la puerta de acceso. Dicho cerramiento podrá mantenerse en la configuración existente de pared cerámica revestida con yeso a las 2 caras, y la puerta de acceso deberá cumplir protección EI 2C 45.

- TECHOS

Teniendo en cuenta los usos de cada espacio, mantenemos el criterio de falsos techos en oficinas, que consiguen un acabado más noble y asegurando un control de climatización más efectivo. En el laboratorio se propone una solución aplicada a muchos de los laboratorios sin requerimientos especiales (salas blancas, producción...) y que se define por:

- Sin falso techo, para tener capacidad total de acceso y modificación de cualquier instalación
- Nivel de iluminación a la altura recomendable que deje espacio para el resto de las instalaciones por encima de esta, generando una sombra que evita una visual clara de las instalaciones superiores
- Techo superior e instalaciones de conductos pintados de negro para reducir la visual de los elementos que hay por encima de la línea de iluminación



- APERTURAS DE LA COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL (PUERTAS)

Puertas batientes: Puertas de maderas pintadas/lacadas según DF, medidas y especificaciones según los planos de carpinterías.

MC 2 SISTEMA DE ACABADOS

De forma genérica, los pavimentos y los acabados de techos y paramentos serán los siguientes:

PAVIMENTO LABORATORIO

El pavimento en laboratorios desempeña un papel fundamental en la seguridad, higiene y eficiencia de las instalaciones. Desde laboratorios farmacéuticos hasta laboratorios de investigación, la elección del pavimento adecuado debe cumplir con estrictas normativas y regulaciones.

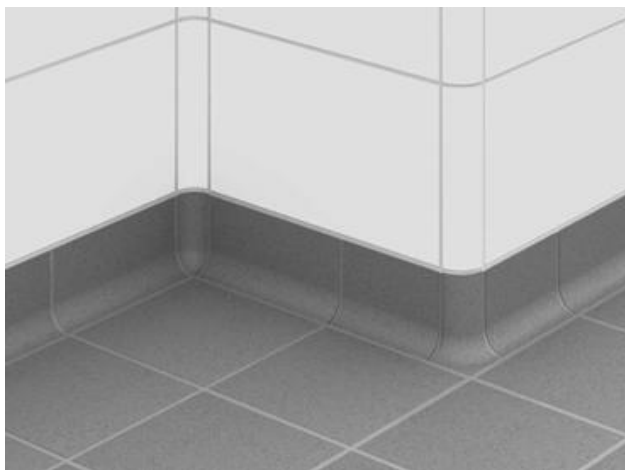
Las principales Normativas que Afectan a los Pavimentos para Laboratorios son:

1. Normativa Europea EN 13813: Esta normativa especifica los requisitos para los pavimentos continuos a base de resina en entornos industriales, incluyendo laboratorios.
2. Normativa ISO 14644-1 para Salas Limpias (no aplicable): Los laboratorios que requieren un ambiente controlado deben seguir la ISO 14644-1, que regula la calidad del aire y la acumulación de partículas. Los pavimentos deben ser lisos, sin juntas visibles y fáciles de descontaminar.
3. Normativa HACCP para la Industria Farmacéutica y Alimentaria: HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) exige que los pavimentos sean higienizables y resistentes a contaminantes. Se recomienda el uso de resinas sin juntas.
4. Normativa UNE-EN 1081: Seguridad Antiestática (no aplicable): Para laboratorios de electrónica y farmacéuticos, los pavimentos deben cumplir con la norma UNE-EN 1081, garantizando que la superficie tenga propiedades antiestaticidad y disipación de cargas eléctricas.

En resumen, los laboratorios requieren superficies que sean:

- Resistentes a productos químicos y agentes corrosivos
- Fáciles de limpiar y desinfectar
- Antideslizantes para evitar accidentes
- Impermeables para prevenir filtraciones
- Duraderas y capaces de soportar un alto tránsito de personas y equipos

Con estas condiciones, la propuesta se centra en la eliminación del pavimento cerámico existente, la realización de una capa autonivelante para tener una base plana y homogénea, y la instalación de gres porcelánico antibacteriano y antideslizante.



PAVIMENTO OFICINAS

El pavimento en zonas de oficinas tiene requerimientos con menos exigencias que para el laboratorio, teniendo más opciones. En este proyecto solo se estipula un repaso del pavimento existente para asegurar su correcto uso.

MC 3 MOBILIARIO DE LABORATORIO (no valorados en este proyecto)

MESAS DE LABORATORIO.

El diseño y fabricación de las mesas de laboratorio se rige por la norma EN13150 en la que se marcan las directrices que deben cumplir estos productos.

La certificación de las mesas de laboratorio se realiza por elementos estructurales independientes con un tablero de trabajo. Por lo tanto, cada estructura de mesa debe ser independiente de las contiguas, esto implica que los caballetes intermedios en mesas con más de 1,80 m. estén duplicados.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Las estructuras que forman parte del mobiliario de laboratorio deberán ser de tubo de acero cerrado compuesto por caballetes y elementos de unión entre los mismos unidos entre sí mediante tornillería de acero con secciones adecuadas para mantener los estándares normalizados. Los caballetes pueden tener varios perfiles: “C” y “H”, su elección depende la carga y de criterios ergonómicos. Para asegurar su durabilidad y resistencia a ambientes químicos y golpes, las estructuras metálicas deberán estar cubiertas por pinturas en polvo a base de resinas epoxi – poliéster termoendurecidas con un espesor mínimo de 70 µm.

TABLERO DE TRABAJO.

Los laboratorios docentes, son espacios particulares por su diferente carga de trabajo por ocupación y cargas químicas. Para el proyecto que nos ocupa, se propone la instalación de tablero de resinas sintéticas a alta presión con superficie de acrilopoliuretano tipo Trespa TOP LAB Plus de 20 mm. Las características

de este tablero de trabajo permiten una resistencia mecánica y química media -alta, siendo óptimo para estos usos.

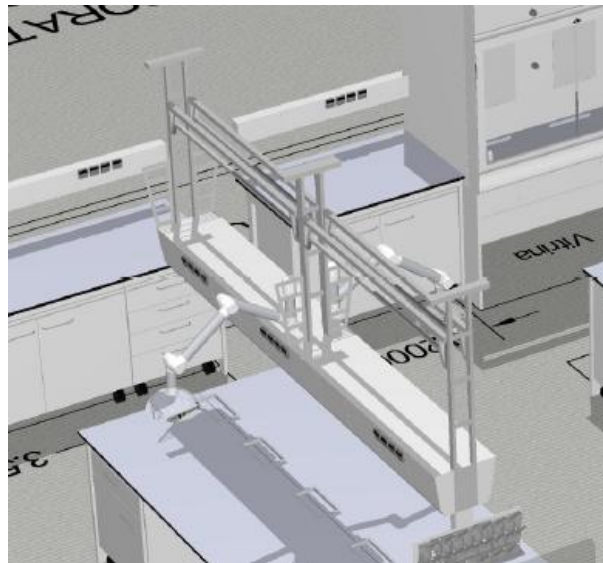
SISTEMA DE SERVICIOS.

La dificultad técnica del mobiliario de laboratorio radica en la interacción entre las instalaciones necesarias para el trabajo en el laboratorio y el propio mobiliario. A través del mobiliario de laboratorio tienen que discurrir instalaciones muy diversas, tales como: líneas eléctricas (red, SAI, grupo), líneas de datos para tomas RJ45, líneas de gases inertes y/o peligrosos, líneas de agua de diferentes calidad y líneas de desagüe. Por lo tanto, estos sistemas se han de diseñar en función de las necesidades de cada puesto de trabajo.

C.1. MESAS CENTRALES.

Para el presente proyecto se ha tenido en cuenta la gran cantidad de equipos e instrumentación que hay previsto ubicar en las mesas, por lo que se ha optado por una solución en la que la mesa quede totalmente diáfana para la colocación de la máxima cantidad de equipos e instrumentos.

La solución propuesta en un sistema de servicios aéreo. Estos sistemas se instalan colgados del forjado de la planta superior, lo que supone un cálculo estructural básico y una distribución de instalaciones bien planificada. De aceptarse este sistema de servicios aéreo, en fase de proyecto de detalle se realizarán los cálculos estructurales y la distribución de instalaciones.

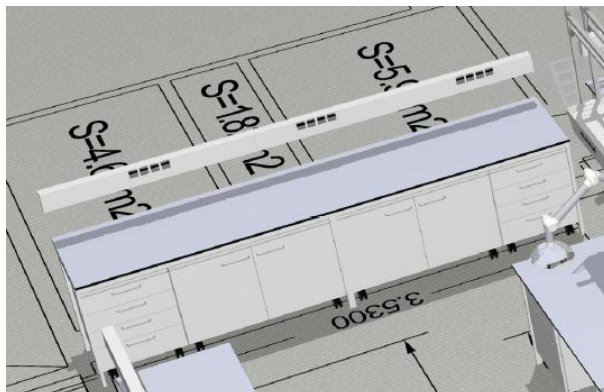


Los puntos de uso de los servicios necesarios en las mesas centrales precisan de un sistema por el que discurrir desde los servicios que transcurren por el techo hasta los puntos de uso ubicados en la citada galería aérea.

La solución propuesta consta de una columna de servicios unida a la estructura aérea. Esta galería aérea posee registro por el que poder interaccionar con las llaves de corte y para mejorar las operaciones de mantenimiento y detección de posibles (pero improbables) fugas.

C.2. MESAS MURALES.

Para los puestos de trabajos perimetrales, se propone la distribución de canaletas eléctricas de distribución ubicadas en pared, a una altura suficiente para no entorpecer la ubicación de equipos de gran profundidad.



MUEBLES CONTENEDORES.

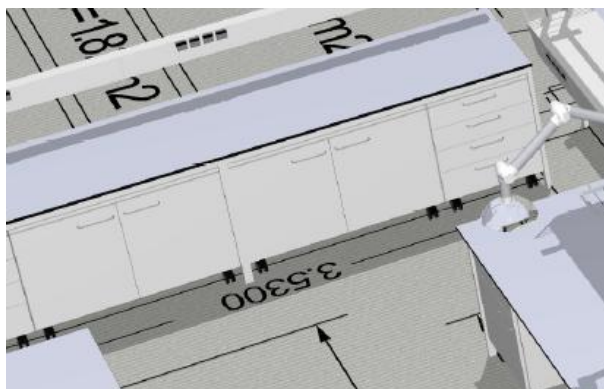
En laboratorios docentes es muy importante tener gran capacidad de almacenamiento, sobre todo para los técnicos que preparan las prácticas. Cada práctica es diferente y requiere diferente instrumentación y reactivos.

En un primer diseño, se ha dispuesto una serie de mobiliario tanto en mesas centrales como en mesas murales con diferentes tipos de muebles contenedores. En fase de redacción del proyecto constructivo se detallará el tipo de mobiliario en cada ubicación.

Los muebles contenedores se rigen por la norma EN16121. Muebles contenedores de uso no doméstico.

Por las características del uso y espacio, el mobiliario ha de estar fabricado con núcleo de madera y superficie melamínica. El perfil de cada tablero deberá ir canteado con tiras de polipropileno (PPh). Deberá poseer la mínima cantidad de tornillería.

Para aumentar la versatilidad de los muebles contenedores se propone que el propio mueble posea ruedas, las dos delanteras con freno.



ZONAS DE LAVADO.

Según conversaciones mantenidas durante la fase de redacción del proyecto básico se decidió que todo lo relativo a zonas de lavado que implica la instalación de tomas de agua y desagües, se realizará por el perímetro del laboratorio principal.

Mueble fabricado en núcleo de partículas de aglomerado o MDF con recubrimiento en melamina y canteado en PPh o PVC siguiendo las especificaciones de los muebles contenedores.

Fregadero fabricado en gres compacto antiácido de una sola pieza con alta resistencia a ácidos y disolventes.

Grifería.

- Grifo agua fría. Grifo para agua de red con caño alto que ofrece la posibilidad de limpiar material de gran tamaño.
- Grifo de agua desionizada. Se ha propuesto un sistema de distribución de agua que consta de un loop que dará servicio a los diferentes puntos de consumo. Este lazo de agua partirá de un depósito de almacenamiento. Se está estudiando la posibilidad de incluir un sistema de generación de agua desionizada en lugar del actual sistema de compra de agua.

Lavaojos de doble caño extensible.

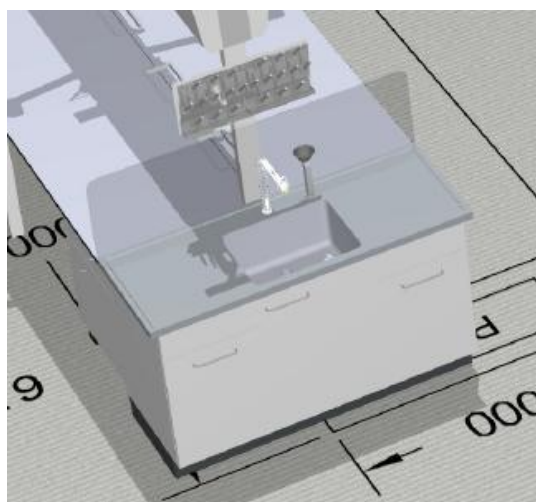
Se trata de un elemento de seguridad en caso de proyecciones a los ojos de los usuarios. La ventaja de la inclusión de este sistema es la conexión a una toma de agua existente en el propio fregadero y el desagüe que posee el propio fregadero, por lo tanto, no requiere una instalación extra.

Escurre matraces.

Frente al puesto de lavado se dispone un sistema de ubicación del material para un primer nivel de secado. Este sistema consta de un panel de polipropileno y unos colgadores de polipropileno.

Panel anti-salpicaduras.

Durante el lavado de material es típica la proyección de agua. Para evitar problemas en equipos contiguos a la zona de lavado, se incluye un panel anti-salpicaduras. Este puede ser de resinas sintéticas, vidrio o metacrilato. La elección del material responde en la mayoría de los casos a una variable estética.



TABURETES DE LABORATORIO.

Aun cuando no se ha definido la división por lotes para las licitaciones que se realizarán en base al futuro proyecto de detalle. De ser necesario se propone que los taburetes con asiento y respaldo fabricado en espuma de poliuretano altamente resistente a productos químicos.

Posee 5 brazos con ruedas y regulación neumática de altura.

BRAZOS ARTICULADOS DE EXTRACCIÓN.

Por petición de los usuarios, durante las prácticas curriculares, se realizarán ensayos en mesa de trabajo que desprenden vapores con carga química baja, así como gases combustibles. Para el trabajo seguro en estas condiciones se proponen brazos de extracción articulados.

Estos equipos trabajan a un régimen de extracción bajo, lo que obliga a que la extracción esté lo más cercana posible al foco de emisión.

Aun cuando son equipos que suelen trabajar con un caudal fijo, el propio brazo de extracción posee un sistema de regulación de caudal manual, mediante una válvula de mariposa integrada en el propio brazo.

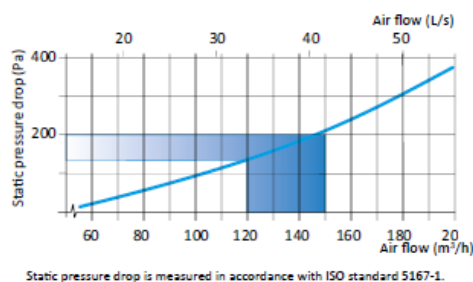


El nivel de extracción óptimo de estos equipos viene marcado por el propio fabricante, lo que nos facilita los cálculos de extracción a la hora de elegir el motor de extracción adecuado.

Recommended air flow

The recommended air flow for a Ø 75 arm is 120–150 m³/h.
See table and diagram.

Activity	Air flow	
Laboratories	120–150 m ³ /h	33–42 L/s
Schools – science classrooms	120–150 m ³ /h	33–42 L/s



En fase de proyecto de ejecución se realizarán los cálculos pertinentes con varios objetivos:

- Calcular el diámetro de tubería adecuado.
- Calcular el modelo de motor de extracción, así como la potencia eléctrica necesaria.
- Calcular la depresión que supondrá en el propio laboratorio y que será necesario para el cálculo del sistema de climatización y ventilación.

Una variable importante para tener en cuenta para este cálculo es la simultaneidad de uso y el número de horas aproximadas que estos sistemas estarán en funcionamiento.

Como en otros casos, estos equipos poseen cierto nivel de customización, como es la forma del colector, ya que puede ser circular, cuadrado, etc. Este aspecto se definirá en el proyecto de ejecución.

MC 4 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS

CLIMATIZACIÓN - GENERACIÓN DE FRÍO Y CALOR.

ZONA LABORATORIO.

La producción térmica de calor de la zona de laboratorio existente se modificará interiormente. En el proyecto se propone conectar a la red de aire existente que discurre por el pasillo y hacer una nueva distribución de conductos y difusores en el interior del laboratorio.

La distribución de aire se realizará mediante conductos circulares de chapa de acero galvanizado para la red de impulsión de aire climatizado, no se prevé que dispongan de aislamiento debido a que solo dan servicio de calefacción y discurren por el interior del espacio a climatizar. La red de retorno del aire climatizado no se modifica.

Según las características constructivas indicadas en el presente proyecto, la red de conductos discurre vistas por el techo del laboratorio.

La difusión de aire se realiza mediante rejillas instaladas en los propios conductos de climatización. Rejillas con lamas horizontales, compuerta de regulación y lamas deflectoras verticales.

La red de aportación de aire dispone de compuertas motorizadas de regulación de caudal, que están gobernadas por el termostato de la sala. Este aspecto está directamente relacionado con los comentarios en cuanto a los problemas de confort comentados por los usuarios en la reunión presencial mantenida.

DESPACHOS.

La producción térmica de frío y calor de estos espacios se propone realizar enteramente nueva a través de un sistema multisplit con una unidad exterior de expansión directa ubicada en la cubierta del edificio.

VENTILACIÓN.

ZONA LABORATORIO.

Se propone la instalación de un recuperador de calor a contra flujo calculado para un total de 25 personas y un caudal de aire correspondiente a IDA 2 (12,5 l/s). El caudal de aire correspondiente se calculará en función de la simultaneidad en el uso de los equipos de extracción forzada (vitrina de gases y brazos de extracción localizada). Se instala una sonda de presión diferencial que ajusta el caudal de extracción del recuperador de calor en función del caudal de extracción de la vitrina y los brazos.

La distribución de aire se realizará mediante conductos circulares de chapa de acero galvanizado con aislamiento interior. Esto aplica también a los tramos entre el recuperador de calor y el exterior. La aportación y extracción se realiza por fachada.

La difusión de aire se realiza mediante rejillas instaladas en los propios conductos de ventilación. En el caso de la impulsión con lamas horizontales y compuerta de regulación, para la extracción únicamente con lamas horizontales.

DESPACHOS.

Para estas zonas se propone un recuperador de calor a contra flujo calculado para un total de 4 personas y un caudal de aire correspondiente a IDA 2 (12,5 l/s)

Cada uno de los recuperadores permitirá realizar un filtrado del aire necesario según las indicaciones del RITE, lo que implica doble filtración M6+F8 correspondiente a una calidad de aire exterior de ODA 2.

Los recuperadores se instalarán vistos en el interior del espacio que alimenten.

Además de los recuperadores de calor, se prevén ventiladores de extracción para los siguientes espacios:

- Ventilación de extracción tipo in-line para la zona del almacén (caudal de aire considerado equivalente a 7 ren/h).
- Ventilador de extracción tipo in-line para los armarios de seguridad para productos inflamables.
- Caja de ventilación centrífuga para los brazos articulados, ubicada en cubierta. El caudal del ventilador o ventiladores se pospone a la definición de la posibilidad de subir uno o varios colectores a cubierta.

Los datos de extracción de los brazos articulados se detallan en punto 5.3. Brazos de extracción localizada.

La distribución de aire se realizará mediante conductos circulares de chapa de acero galvanizado con aislamiento interior. Esto aplica también a los tramos entre el recuperador de calor y el exterior. La aportación y extracción se realiza por fachada.

La difusión de aire se realiza mediante rejillas instaladas en los propios conductos de ventilación. En el caso de la impulsión con lamas horizontales y compuerta de regulación, para la extracción únicamente con lamas horizontales.

FONTANERÍA.

AGUA FRÍA SANITARIA (AFS).

El edificio consta actualmente de una red de agua potable a la que conectaremos la red de distribución para los diferentes servicios necesarios en el laboratorio.

La canalización de agua principal discurrirá por el techo visto, haciendo las bajadas necesarias para los diferentes puntos de uso. Estas bajadas verticales serán superficiales, pudiendo integrarlas en columnas de servicios si así se acuerda.

A la entrada del laboratorio se dispone de una llave local a la que se conectará la red de agua fría de todo el laboratorio. Esta llave se sitúa en el pilar ubicado entre las cristaleras que dan al pasillo, junto a esta llave se situarán las de gas natural y de aire comprimido.

La instalación se hará en tubo de polietileno reticulado con diámetro suficiente y aislamiento de como mínimo 10mm según RITE.

Esta instalación tiene interacción directa con el mobiliario de laboratorio. En fase de proyecto de ejecución se tendrá en cuenta el diámetro de entrada a los diferentes grifos.

AGUA DESIONIZADA.

Actualmente, este servicio se contrata en garrafas de 25 l. Para el nuevo proyecto se propone posibles soluciones a considerar:

- Instalación de un equipo de generación de agua destilada, con o sin red de distribución.

SANEAMIENTO.

El laboratorio será el único espacio que precisará de una red de saneamiento. En este caso, todos los puntos de emisión que requieran saneamiento se ubicarán en el perímetro.

Esta solución supone una simplificación drástica de estas instalaciones al no tener que realizar regatas para las mesas centrales.

Teniendo únicamente puntos de desagüe en el perímetro, las tuberías necesarias pueden realizarse en superficie y ocultas tras las galerías de servicio del mobiliario de laboratorio.

Se prevén dos sumideros sifónicos en los puntos donde se instalan las duchas de emergencia.

El material propuesto será PVC tanto para tramos aéreos como enterrados.

ELECTRICIDAD.

En este punto queda realizar una definición más exhaustiva en cuanto a los consumos de los diferentes equipos que se utilizarán en las diferentes prácticas, detectando que existen equipos que requieren tomas trifásicas.

SUBCUADRO ELÉCTRICO.

Se instalará un nuevo subcuadro eléctrico ubicado en el laboratorio principal que dará servicio a todos los espacios afectados por esta remodelación.

Este subcuadro se alimentará directamente del cuadro general de baja tensión del edificio.

Será un cuadro con envolvente en material plástico, con puertas y cerradura, de montaje superficial, que albergará los siguientes elementos principales:

- Protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.
- Protecciones diferenciales y magnetotérmicos para todas las líneas terminales.
- Contactores para comandar las líneas que lo precisen.
- Protecciones directas para equipos concretos, tales como: vitrina de gases, recuperadores de calor, splits, etc.

DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Distribución vista por el techo mediante rejilla de plancha de acero hasta los puntos de bajada, que transcurrirán por columnas de servicios del mobiliario de laboratorio o por canaleta eléctrica de superficie.

Las derivaciones entre las rejillas y los tubos, canaletas o columnas de servicio se realizarán mediante cajas de distribución registrables.

CABLEADO.

Como característica común, será cableado con baja emisión de humos y sin halógenos y una clase de reacción al fuego mínima de Cca-s1b, d1, a1. Según el tipo de canalización el cableado será:

- Bandeja: cable tipo RZI1-K (AS)
- Tubo superficial o canaleta: RZ1-K (AS) o ES07Z1-K (AS) o aquellos que tengan características equivalentes.

En todo caso los elementos de seguridad con cableado tipo RZ1-K(AS+).

MECANISMOS.

Enchufes de uso general distribuido por las diferentes zonas, en cajas superficiales. Las cajas pueden agrupar varios enchufes.

Para los puntos de trabajo en el despacho más apartado y en las mesas de trabajo del laboratorio, se instalan cajas de mecanismos rectangulares, instalados superficialmente a la bandeja de distribución de electricidad y telecomunicaciones o montados sobre el mobiliario o en pared. En las poyatas perimetrales, almacén, el espacio de equipamiento de precisión y la mesa central de trabajo en grupo, se instalan canaletas bajo las poyatas que alimentan las torretas de enchufes ubicadas a lo largo de los espacios, en el caso de la mesa central del laboratorio, las torretas son extraíbles y en caso de no utilizarse quedan escondidas bajo la mesa. Constan de diferente nomenclatura de enchufes y tomas de voz y datos RJ45 según el caso.

TELECOMUNICACIONES.

Red de voz y datos estructurada con cableado UTP categoría 6A, desde el rack principal hasta los puntos de uso.

Las canalizaciones para voz y datos tienen las mismas características que las eléctricas.

Las tomas para telecomunicaciones de tipo RJ45 compartirán cajas de mecanismos con las tomas eléctricas.

Se prevén puntos de voz y datos para instalar puntos de acceso WIFI y dar cobertura a todo el espacio afectado en la remodelación.

Únicamente se prevén puntos de voz y datos para el ordenador junto a la TV del laboratorio y los despachos.

ILUMINACIÓN.

ILUMINACIÓN GENERAL.

Se proponen luminarias tipo lineales instaladas sobre la propia bandeja eléctrica. Todas las luminarias serán de tipo LED.

En fase de proyecto de ejecución se realizará un estudio pormenorizado para la ubicación de los diferentes elementos que asegure el cumplimiento de luxes necesarios en cada espacio.

Se dispondrán drivers regulables o interruptor on/off, con regulación de la iluminación según la luz natural.

Para el encendido / apagado de las luminarias se dispondrán interruptores convencionales.

ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD.

Las funciones que cubrirán serán:

- Iluminación de los puntos de evacuación.
- Iluminación de los equipos de extinción de incendios.

- Iluminación de cuadros eléctricos.

Se proponen luminarias autónomas con batería individual. Serán de tipo montaje superficial en pared o bajo bandejas eléctricas en función de la necesidad de ubicación.

MC 5 GASES TÉCNICOS

Para el presente proyecto los gases técnicos necesarios en el laboratorio son los actuales (O₂, CO₂, N₂, Aire Sintético), manteniendo los puntos de consumo actuales, excepto el N₂ que se reubicará en el nuevo laboratorio de equipamiento. Se aprovecharán los elementos existentes del punto de consumo actual, y se modificará el tramo de tubería necesario según proyecto.

En caso de tener que rectificar algún elemento durante las obras, los criterios serían los siguientes:

INSTALACIÓN

1. Canalización: materiales y procedimientos.
2. Puntos de uso: segunda etapa descompresión y regulación final.
3. Otros elementos de ejecución

1. CANALIZACIÓN: MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS

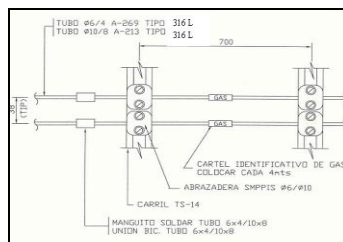
CANALIZACIÓN Ø 10/8 ACERO INOXIDABLE ASTM A269 TP316L SIN SOLDADURA, DESDE 2 A 4 MTS DE ALTURA.

Incluye el montaje y picaje de la instalación existente.

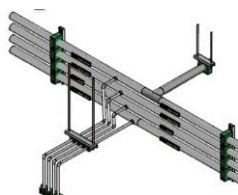
- Canalización realizada en tubería de ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 316L SIN SOLDADURA LONGITUDINAL, tubo extruido y limpieza química interior tipo Sandvik. Para garantizar su calidad se facilitará certificación de colada. El soporte de la instalación se realizará mediante abrazadera rígida tipo SMPPIS y carril de sujeción en acero galvanizado TS-14, fijándose en todo su recorrido cada 0.7 metros.
- La unión entre tramos mediante soldadura TIG _ Orbital con protección de gas argón, para evitar oxidación interior. Se evitará la utilización de codos soldados que constituyen puntos críticos, curvándose el tubo para formar la figura que el recorrido requiera. Para garantizar la calidad de la soldadura se presentará la homologación de soldador del personal asignado.
- La canalización quedará identificada en todo su recorrido mediante cartel adhesivo con el nombre del gas, pictograma de riesgo y sentido de flujo cada 4 metros y antes de cada bifurcación bajante. La instalación en el Laboratorio será mediante instalación vista.



Certificado de la Tubería



Sistema de sujeción



2. PUNTOS DE USO: SEGUNDA ETAPA DESCOMPRESIÓN Y REGULACIÓN FINAL *(en caso de fallo al reutilizar el punto existente)*

Puesto de trabajo (segunda etapa de regulación) de 0-10 bares, compatible para CO₂, N₂, O₂ y Aire Sintético. Válvula de entrada para racord de 10 mm 10MM, SALIDA 1 /4 OD, 1/8 OD, Espita 6mm (se entregará al cliente las salidas no montadas en obra)

Se instalará en el punto de uso un regulador de presión (segunda etapa) con sistema de regulación tipo membrana que permita el ajuste preciso necesario para los equipos de su laboratorio.

Un equipo con una configuración flexible que permita su montaje sobre pared y a mueble.

El puesto de trabajo contiene una válvula de corte a la entrada, para permitir desmontarlo y reparar el equipo sin cortar el suministro de gas en la línea.

Fabricado con una membrana en acero inoxidable y cuerpo en latón con tratamiento superficial de níquel-cromo.

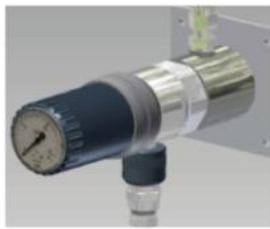
Elastómeros y guarniciones compatibles con la pureza 6.0 y acorde a los gases a utilizar CO₂, N₂, O₂ y Aire sintético.

Válvula de corte montada a la salida.

El volante de regulación totalmente metálico (aluminio anodizado) para permitir reducción de riesgo en zonas con clasificación ATEX. Conteniendo un dispositivo de seguridad que impida superar la máxima presión nominal de salida.

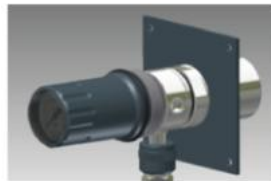
Placa soporte en pared para la instalación de dicho elemento

Ejemplo unidades puesto de trabajo en Pared: CO₂, O₂, N₂.



Puesto de trabajo para fijación a pared

unidades Puesto de Trabajo en Mesas Muebles Centrales, para Aire Comprimido (Compresor)



Puesto de trabajo para fijación a mueble

3. OTROS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

Válvula de bola de 10 mm inoxidable Hy-Lok o similar, para picaje de la instalación existente de Aire Comprimido (Compresor) Se situaría la Válvula en la salida del picaje



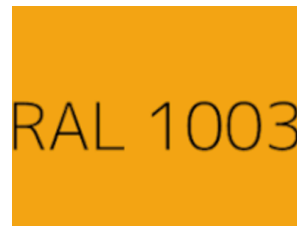
Desmontaje de la instalación existente

Toda la instalación será efectuada vista en el interior del laboratorio, y el paso desde las casetas a el laboratorio se aprovechará el paso existente, en el caso de la tubería del Aire Comprimido (Compresor) se efectuará un picaje a la instalación de Cobre existente, montaje de una válvula, para poder sectorizar la instalación y se efectuará en inox 316L, por tal que el laboratorio tenga una homogeneidad en las tuberías de Gases Técnicos, y Aire Comprimido.

Gas natural

- Fase 1: Desmontaje de la instalación existente
- Fase 2: Piicaje en la instalación existente, y traslado del contador hasta el punto del Mueble, se requerirá de una pequeña estructura para la colocación e instalación de este.

La instalación será de Cobre tipo L Tubo de Cobre Nacobre Para Gas (I) de 12 Mm, perfectamente pintada con RAL 1003 amarillo.



Siguiendo la normativa: El Real Decreto 919/2006, de 28 de julio aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

MN. NORMATIVA APLICABLE

NORMATIVA TÉCNICA GENERAL DE EDIFICACIÓN

ASPECTOS GENERALES

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) y sus posteriores modificaciones

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) y por RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), y su corrección de errores (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, por la que se modifica el DB HE y el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de junio de 2022, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcaje CE de los productos, equipos y sistemas)

Reglamento (UE) 305/2011, y sus posteriores modificaciones

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

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

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) y sus posteriores modificaciones

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

USO DEL EDIFICIO

ALTRES USOS

Según reglamentaciones específicas

ACCESIBILIDAD

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 del 11/5/2007) y su posterior modificación

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

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

Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014) y su posterior modificación

Código de accesibilidad de Cataluña, de desarrollo de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) y su posterior corrección de errores

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

CTE Parte I Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la edificación

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

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI

CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) y sus posteriores modificaciones

Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.

Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10) y sus posteriores modificaciones

Instrucciones técnicas complementarias, SPs (DOGC 25/10/2012)

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB SUA Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o pegatinas

SUA-3 Seguridad frente al riesgo "de aprisionamiento"

SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por el rayo

SUA-9 Accesibilidad

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

SALUBRIDAD

CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS

CTE DB HS Documento Básico Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

HS 6 Protección contra la exposición al radón

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

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Protección ante el ruido, HR

CTE DB HR Documento Básico Protección ante el ruido

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

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) y su posterior modificación

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) y su posterior modificación

Ley de protección contra la contaminación acústica

Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) y su posterior modificación

Reglamento de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica

Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) y sus posteriores modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenanzas municipales

AHORRO DE ENERGÍA

CTE Parte I Exigencias básicas de ahorro de energía, HE

CTE DB HE Documento Básico Ahorro de Energía

HE-0 Limitación del consumo energético

HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética

HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas

HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS

HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

HE-6 Amortización mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

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

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón

CTE DB HR Protección ante el ruido

CTE DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

CTE DB SE AE Acciones en la edificación

CTE DB SE F Fábrica y otros

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio, SI 1 y SI 2, Anexo F

CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, SUA 1 y SUA 2

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

Código de accesibilidad de Cataluña, de desarrollo de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) y su posterior corrección de errores.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTOS, INSTALACIONES Y SERVICIOS

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 posteriores modificaciones

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE AGUA

CTE DB HS 4 Suministro de agua

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

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de enero (BOE 11/01/2023) y su corrección de errores

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de septiembre (BOE 11/10/2021)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria a los edificios destinados a servicios públicos de la Generalidad de Cataluña, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionadas por la Generalidad de Cataluña)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA

CTE DB HS 4 Suministro de agua

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

CTE DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS

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

RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores modificaciones

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

INSTALACIONES DE EVACUACIÓN

CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

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

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

INSTALACIONES TÉRMICAS

CTE DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (remite al RITE)

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

RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores modificaciones

Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de septiembre (BOE 11/10/2021)

Seguridad industrial de los establecimientos, instalaciones y productos

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

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

RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 y sus posteriores modificaciones

CTE DB SI 3.7 Control de humos

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) y sus posteriores modificaciones

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) y sus posteriores modificaciones

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) y sus posteriores modificaciones, derogado en todo lo que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias”, aprobado por el RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) y sus posteriores modificaciones, derogado en todo aquello que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el al “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias”, aprobado por el RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) y su posterior modificación

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) y sus posteriores modificaciones

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) y su posterior modificación

CTE DB HE-5 Generación mínima de energía eléctrica

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

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) y sus posteriores modificaciones. Obligación de centro de transformación, distancias líneas eléctricas

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) y sus posteriores modificaciones

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) y sus posteriores modificaciones

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) y sus posteriores modificaciones

Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

D 352/2001, de 18 de septiembre (DOGC 02.01.02)

Normas Técnicas particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace

Resolución ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

Resolución de 5 de diciembre de 2018 de la Dirección General de Energía y Minas (BOE: 28/12/2018)

Seguridad industrial de los establecimientos, instalaciones y productos

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas

Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

CTE DB HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

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

CTE DB SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

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

REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

Ley de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno

Ley 6/2001 (DOGC 12/6/2001) y sus posteriores modificaciones

INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) y sus posteriores modificaciones

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) y sus posteriores modificaciones

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de junio. (BOE 16/6/2011) y sus posteriores modificaciones

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) y sus posteriores modificaciones

CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) y sus posteriores modificaciones

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN AL RAYO

CTE DB SUA-8 y Anexo B Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

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

CONTROL DE CALIDAD

MARCO GENERAL

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de junio (BOE 10/08/2021) y su corrección de errores

NORMATIVAS DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS (NO EXHAUSTIVO)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) y sus posteriores modificaciones

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)

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) y su posterior modificación

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación

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

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DERRIBOS

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 de abril (BOE 16/4/2018) y sus posteriores modificaciones

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (BOE 21/10/2017)

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009) y sus posteriores modificaciones

Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

D 89/2010, 26 julio (DOGC 6/07/2010) y sus posteriores modificaciones

Utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de enero (DOGC 26/01/2023)

II. PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1.- El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
3. El presente Pliego de Condiciones particulares.
4. El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida.

CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Artículo 3.- Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

Artículo 4.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 5.- Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 6.- Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 7.- Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

EPÍGRAFE 2: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 8.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 9.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución que contenga el Estudio de Seguridad y Salud o bien el Estudio básico, presentará el Plan de Seguridad y Salud que tendrá que ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud o por la dirección facultativa en caso de no ser necesaria la designación de coordinador.

Será obligatoria la designación, por parte del promotor, de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra siempre que en la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en todo caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos. Los contratistas y 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 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 10.- El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 11.- El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 13.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 14.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 15.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 16.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 17.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTES DEL PERSONAL

Artículo 18.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 19.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 20.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 21.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 22.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 23.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 24.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra.

Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 25.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 26.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 27.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 28.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 29.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 30.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 31. Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al

Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 32.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 33.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el **Calendario de la Obra**.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 34.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 35.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 36.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 37.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 38.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 39.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unida es especializadas. Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Artículo 40.- El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 41.- Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 42.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 43.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 44.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de la fecha de la cual cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la conservación normal de los edificios y quedaran sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran afectarle por vicios de construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 45.- Si en proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrará en las condiciones debidas, la recepción definitiva se aplazará y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que se tendrán que realizar las obras necesarias y, si no se efectuasen dentro de estos plazos, podrá rescindirse el contrato con la pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 46.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos **no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director**, se efectuará una **sola y definitiva recepción**.

CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1: PRINCIPIO GENERAL

Artículo 47.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 48.- El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2: FIANZAS

Artículo 49.- El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 50.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 51.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 52.- La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTÍA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 53.- Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

EPÍGRAFE 3: DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 54.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- a) Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

- a) Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PREU DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 55.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 56.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Artículo 57.- Si el Contratista antes de la signatura del contrato, no ha hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 58.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 59.- Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 60.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 61.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 62.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 63.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros,

- guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
 - d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 65.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 66.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 67.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto- Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 68.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DEL ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 69.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. 1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. 2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
3. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
4. 3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.
5. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
6. 4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.
7. 5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 70.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el

Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 71.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 72.- Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 73.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

PAGOS

Artículo 74.- Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 75.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. 1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulares o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. 2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. 3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Artículo 76.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 77.- Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7: VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRADICTORIOS

Artículo 78.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 79.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 80.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 81.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIOS O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 82.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

CAPÍTULO III: CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

EPÍGRAFE 1: CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de 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 construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

Artículo 1. Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 2. Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 3. Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

EPÍGRAFE 2: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

FACHADAS Y PARTICIONES

HUECOS

CARPINTERÍAS

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo .

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos .

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro .

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal .

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas .

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. .

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo .

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo .

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: $50 m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: $27 m^3/h m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción .

Juntas de estanqueidad .

Junquillos.

Perfiles de madera . Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a $450 kg/m^3$ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable .: tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

 Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra $\geq$ 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

ACRISTALAMIENTOS

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico .

Vidrio de capa .

Unidades de vidrio aislante .

Vidrio borosilicatado .

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido .

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente .

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo .

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente .

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad .

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad :

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de $1/10$ de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de temprar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

 Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

 Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

PARTICIONES

PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida :ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros .
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave .
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc.
- Mortero de albañilería .
- Yeso.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garantizan la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

TABICUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado .

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado , de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).

- Adhesivos a base de yeso .

- Material de juntas para placas de yeso laminado , de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.

- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

- Aislante térmico .

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos

P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

Descripción

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible

admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

☐ Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

▣ Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

▣ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

▣ Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

TELEFONÍA

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro

una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

INTERFONÍA Y VÍDEO

Descripción

Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuestas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:

Tubo de aislante flexible.

Cable coaxial de 75 ohmios.

- En el zaguán de entrada al edificio:

Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.

Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.

Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.

Un abrepuestas.

- En el interior del edificio:

Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

- En la centralización:

Una fuente de alimentación general.

- En cada planta:

Un distribuidor de señal de vídeo.

Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de “pasa hilos” (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor: cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas.
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.
- Aislante térmico. Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- **Conducciones verticales:**

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- **Conexiones individuales:**

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- **Aberturas y bocas de ventilación:**

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- **Medios de ventilación natural:**

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con

ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolveres o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

▣ Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

FONTANERÍA

Descripción

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μ m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano .

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos redondos de cobre .

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el deposito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

APARATOS SANITARIOS

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.
- Bañeras de hidromasaje.
- Fregaderos de cocina.
- Bidets.
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☑ **Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

GAS NATURAL

Descripción

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tubos y accesorios:

De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.

De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.

De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.
- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.
- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.
- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición “cerrado”.
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas .
- Sistemas de detección de fugas .

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

▣ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

▣ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

▣ Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de “tuberías alojadas en vainas o conductos”

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalar la tubería adecuadamente con la palabra “gas” o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

- a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.
- c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm², siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: “Contadores de gas”.

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

Descripción

Descripción

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo .

- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica.

- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo.

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

▣ Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

▣ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas selenitosas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un $\text{pH} > \text{ó} = 6,5$ se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

Proceso de ejecución

▣ Ejecución

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m³. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un

lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm² y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm² y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embreadas. Para la

estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atravesase muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embriar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embriar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embriar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm² e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embriar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm², y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm², y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma

cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embridar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Depósitos:

Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.

Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.

Accesorios y situación.

- Canalizaciones:

Colocación.

Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.

Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.

- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:

Colocación.

- Resistencia eléctrica:

Colocación y potencia.

- Boca de carga y arqueta de boca de carga:

Colocación de la boca de carga.

Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.

Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:

Colocación y bomba en su caso.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapaná el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm², manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

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

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

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

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

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

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos,

deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego .
- Hidrantes .
- Sistemas de detección y alarma de incendios :

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras:

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos:

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2.

Difusores para sistemas de CO2.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada:

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo .

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Descripción

Descripción

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60º. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Pararrayos de puntas:

Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.

Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.

Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.

Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

- Red conductora:

Fijación y la distancia entre los anclajes.

Conexiones o empalmes de la red conductora.

Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Conservación y mantenimiento

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RESIDUOS LÍQUIDOS

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales.

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales.

Pozos de registro .

Plantas elevadoras de aguas residuales .

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales .

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe .

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas .

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas .

Dispositivos antiinundación para edificios .

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado .

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos

particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción

Descripción

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra,

deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

REVESTIMIENTOS

REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

ALICATADOS

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y moquetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas: el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre: hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cal, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

▣ **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0 \text{ mm}$.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } + 2,0/- 1,0 \text{ mm}$.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de $\pm 1 \text{ mm}$. Para suelos: no debe exceder de $\pm 2 \text{ mm}$.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

APLACADOS

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial :

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería :

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de

la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

☐ Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- **Replanteo:**

Distancia entre anclajes. Juntas.

- **Ejecución:**

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- **Comprobación final:**

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- **Enfoscado:** para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- **Guarnecido:** para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- **Revoco:** para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- **Enfoscado:** metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

- **Guarnecido:** metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

- **Revoco:** metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común .
- Cal .
- Pigmentos para la coloración .
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior , interior , etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido .
- Yeso para la construcción .
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como

consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del

guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentesando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

PINTURAS

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra****▣ Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

▣ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) .

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos :

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas :

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- **Planeidad:**

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- **Humedad:**

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- **Limpieza:** ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- **Flexibilidad:** la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- **Resistencia mecánica:** el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- **Rugosidad:** en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- **Impermeabilización:** sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- **Humedad:** en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- **Preparación:**

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- **Ejecución:**

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

$L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0$ mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

FALSOS TECHOS

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos .

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles :

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola .

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos :

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos : podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos : molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

▣ Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

▣ Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

PRECAUCIONES A ADOPTAR.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 3.º - CONTROL DE LA OBRA

Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

EPÍGRAFE 4.º - OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV: ANEXOS AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXOS EHE- DB HE1 – DB HR – DB SI

EPÍGRAFE 1.º - ANEXO 1 _ INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-97.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE.

EPÍGRAFE 2.º - ANEXO 2 _ LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

EPÍGRAFE 3.º - ANEXO 3 _ CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Se cumplen todas las determinaciones del Código DB-HR: "Protección frente al ruido".

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el Código DB-HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º - ANEXO 4 _ SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.

RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.

REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

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

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

III. MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00	DERRIBOS, DESMONTAJES y INFRAESTRUCTURAS							
DPT020	m² Demolición de partición interior de fábrica revestida.							
	entradas	1	2,45		2,50	6,13		
		1	2,80		2,50	7,00		
	almacen	1	7,50		3,60	27,00		
	frontal almacen	1	7,95		3,60	28,62		
	frontal lab+desp	1	7,50		3,60	27,00		
	entre despachos	2	7,95		3,60	57,24		
		1	3,30		3,60	11,88		
		1	4,00		3,60	14,40		
		1	2,55		2,50	6,38		
						185,65	15,35	2.849,73
DPM010	m² Desmontaje de mampara/acristalamiento							
	despachos	1	1,40		1,50	2,10		
	despacho-aula	1	1,50		1,50	2,25		
	lab-aula	1	1,85		1,50	2,78		
	aula-despacho	1	7,80		1,80	14,04		
	despacho-almacen	1	2,50		1,50	3,75		
						24,92	9,06	225,78
P2140-4RRN	u Arranque hoja+marco puerta int.,m.man.,carg.man.							
	despachos	3				3,00		
	desp-aula	1				1,00		
	lab-aula	1				1,00		
	aula-desp	1				1,00		
	desp-almacen	1				1,00		
	acceso	2				2,00		
						9,00	10,91	98,19
P2140-4RRM	u Arranque hoja+marco balconera,m.man.,carg.man.							
	salida emergencia	1				1,00		
						1,00	21,81	21,81
P2143-4RR2	m2 Arranque pavim. cerámico,m.man.,carga manual							
	total actuación	1	260,05			260,05		
	oficinas (terrazo)	-1	3,95	2,40		-9,48		
	almacén (terrazo)	-1	4,90	7,65		-37,49		
						213,08	7,63	1.625,80
P2143-4RR3	m2 Arranque pavim. terrazo,m.man.,carga manual							
	oficinas	1	3,95	2,40		9,48		
	almacén	1	4,90	7,65		37,49		
						46,97	9,82	461,25
P214H-8DDM	m2 Desmont.alicat.cerám.,param.vert.,m.man.,num+limp+acopio+carga manual dific.alto							
	fachada	1	22,05		3,10	68,36		
		7	0,90		3,10	19,53		
	ventanas	-8	1,40	0,50	1,50	-8,40		
	pared interior pasillo	1	15,55		3,10	48,21		
	final aula	1	7,95	2,00	1,50	23,85		
						151,55	35,62	5.398,21
P214W-FEMJ	m Corte pavimento horm. h>=10cm							
	frontal accesos	1	10,00			10,00		
	limite almacén	1	7,65			7,65		
		1	4,90			4,90		
						22,55	9,28	209,26
DRT030	m² Demolición de falso techo registrable de placas de yeso o de escayola.							
	aula y anexos	1	24,60	8,10		199,26		
	oficinas	1	7,50	8,10		60,75		
						260,01	5,71	1.484,66
P21D0-HBKI	u Desmontaje fregadero,grifos,sifón,desgü.,desc.red.agua/evac.,c/med.manuales,car.manual							
	picas en muebles	4				4,00		
						4,00	26,42	105,68
DIE060	Ud Desmontaje de red eléctrica de distribución interior.							
	LAB	3				3,00		
	oficinas	1				1,00		
						4,00	158,58	634,32
DII010	Ud Desmontaje de luminaria.							
	LABS	24				24,00		
		10				10,00		
		6				6,00		
	oficinas	12				12,00		
						52,00	4,55	236,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P21D3-HCLF	m Arranque tubos D<1"(25mm),superf.,c/med.manuales,car.manual distrib. aprox bajantes agua-gas bajantes gases	1 18 8	168,00 2,00 2,00			168,00 36,00 16,00		
						220,00	2,71	596,20
P214C-AKVJ	m3 Derribo construccion de obra cerámica alicatada 'mueble poyata laboratorio',limpieza, y carga manual poyata fachada poyatas centrales poyata interior	1 4 1	12,25 4,00 10,05	0,70 1,50 0,90	0,90 0,90 0,70	7,72 21,60 6,33		
						35,65	201,40	7.179,91
PZ14-HOQPPH	u Desplaz.equipo trabajo p/ act.puntual trabajos instal. existentes ayudas puntuales a cliente	4	1,00	8,00		32,00		
						32,00	51,36	1.643,52
P221D-DZ34	m3 Excav. zanja instal.,hhasta 1m,terreno compact.(SPT 20-50),manuales,+tierras deja.borde enterrado	4	8,00	0,40	0,60	7,68		
						7,68	74,70	573,70
PD781-EUU5	m Albañal tubo PVC-U pared sólida,saneam.enterrado s/pres.,DN160,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unión elást.albañal tubo PVC-U pared sólida, enterrado	4	8,00			32,00		
						32,00	56,64	1.812,48
P2241-52SS	m2 Repaso+comp.suelo zanja,anch.de anchura máxima 0,6m,95%PM enterrado	4	8,00	0,40	0,50	6,40		
						6,40	4,49	28,74
PDH0-60B2	u Limp.+desatasco saneamiento,intr.manguera ag.pres.neum.vibrador	1				1,00		
						1,00	185,61	185,61
PD36-61UB	u Reparación arqueta n/regist.,arr.tapa,vac.limp.desat.,repaso enluc.,col.tapa fund.gris arqu.,càrrega manual runa s/camió o conte previsión repaso tapas para resina	4				4,00		
						4,00	177,11	708,44
PY02-6155	u Agujero equipos.diamante,losa maciza horm.arm.,D=150 a 200 mm,hasta 350 mm entre plantas	3	3,00			9,00		
						9,00	92,45	832,05
PY05-5CIX	m Abertura roza pared ladrillo hue.,m.man.,tapada yeso B1+enluc.C6 ayudas a perforación forjados	3	2,00			6,00		
						6,00	37,51	225,06
P214A-HIQX	u Desmontaje hoja,marco,acces.,registro madera,m.man.,acopio p/reutiliz.+conservad armarios cajón subida instal	4				4,00		
						4,00	266,72	1.066,88
PD54-10020	u Sumidero sifónico de acero inox.,120 a 180 mm,salid. vertical,D=50 a 100 mm,tapa plana/registro de acero,carga cl.M125,fij.mec. duchas emergencia	2				2,00		
						2,00	99,26	198,52
TOTAL 00.....								28.402,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DISTRIBUCIONES							
P653-8N3V	m2 Tabique pl.yeso lam.,estruc.sencilla N0,108mm/600mm(48mm),2xA(15mm) sobre acceso aula despachos (taquillas) acceso despachos	1 1 1 1 1	5,80 7,50 8,10 3,80 2,55		1,30 3,60 3,60 3,60 3,60	7,54 27,00 29,16 13,68 9,18		
						86,56	46,87	4.057,07
P653-8N1Z	m2 Tabique EI90 pl.yeso lam.,estruc.doble N0,156mm/600mm(48mm+48mm),2xA(15mm) perímetro almacén	1 1	7,55 4,95		3,60 3,60	27,18 17,82		
						45,00	47,87	2.154,15
P660-73GB	m2 Mampara modular,g=80mm,vidrio simp. 6+6mm,col. lab. equip. despacho profe. acceso	1 1 1 1 1	1,30 0,90 5,35 0,80 2,80		1,50 2,10 2,50 2,50 2,50	1,95 1,89 13,38 2,00 7,00		
						26,22	152,13	3.988,85
P663-AJHS	m2 Módulo puerta vidrio 1hoja bat.,e=10mm,82.5x250cm,+freno,+herrajes,p/mampara mod.perf.alum.,col. despacho profesor acceso lab equip	1 1	1,00 1,00		2,50 2,50	2,50 2,50		
						5,00	448,14	2.240,70
PAS2-5QPZ	u Puerta cortaf.,metál.,EI2-C60,1bat.,90x210cm,precio alto,col. puerta almacen	1				1,00		
						1,00	436,87	436,87
LFA010	Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado. 90+40x200, puerta, cierra puertas con selector, mirilla salida exterior	1				1,00		
						1,00	1.755,84	1.755,84
PAZ3-B6JP	u Mec.antipánico 2 hojas accionam. basculante,3 puntos de cierre mecanismo visto,UNE-EN 1125 instalado puerta a exterior	1				1,00		
						1,00	417,53	417,53
PAF9-5TFZ	u Puerta aluminio lacado blanc,1bat.,90x230cm,perf.precio sup.,col. DESPACHOS	2				2,00		
						2,00	871,05	1.742,10
PAF9-5THX	u Puerta aluminio lacado blanc,2bat.160x250cm,perf.precio sup.,col. acceso principal	1				1,00		
						1,00	1.414,58	1.414,58
PC1H-5D7C	m2 Vidrio lam.seg. 2 lunas,5+5mm,1 butiral transparente, col.perf.neop. puertas interiores 90x230 puerta acceso	2 1	1,00 1,60		2,30 2,50	4,60 4,00		
						8,60	85,98	739,43
BB91-H5F0	m2 Vinilo autoadhesivo,diferentes pictogramas lab. equip. despacho profe.	1 1 1	1,30 0,90 5,35	0,20 0,20 0,20	1,50 2,10 2,50	0,39 0,38 2,68		
						3,45	67,86	234,12
TOTAL 01								19.181,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	ACABADOS HORIZONTALES							
P93I-I392	m2 Recrecido+nivel.soporte e=30mm, pasta autoniv.CA-C25-F5,aplic.bombeo							
	total actuación	1	32,00	8,10		259,20		
	no cambio oficinas	-1	40,91			-40,91		
						218,29	22,91	5.001,02
P9D5-14QFX	m2 Paviment int.rajola gres porcell.antiacid,rectang/quadr. 16 a 25 u peces/m2,preu altadhesiu cimentós C2,beurada CG2							
	aula+anexos					218,30		
						218,30	54,65	11.930,10
P9U8-4Z8U	m Sòcol rajola gres porcell.premsat polit,h=10cm,col.adhes.rajola C1,beurada CG2							
	despacho aula	2	2,25			4,50		
		2	8,10			16,20		
	aula	2	19,70			39,40		
		13	0,60			7,80		
		2	8,10			16,20		
	almacén	2	4,90			9,80		
		2	4,70			9,40		
	lab equip.	2	4,90			9,80		
		2	2,90			5,80		
						118,90	9,63	1.145,01
RSS100	m Rodapié de PVC.							
	despachos	2	5,70			11,40		
		2	8,10			16,20		
	despacho aula							
	aula							
	almacén							
	lab equip.							
						27,60	5,14	141,86
RIP020	m² Pintura plástica sobre paramento interior de hormigón.							
	aula+anexos	1,1	26,95	8,10		240,12		
	jácnas descolgadas techo	4	8,10	1,50		48,60		
	previsión a justificar	1	45,00			45,00		
						333,72	8,74	2.916,71
P849-CNF3	m2 Falso techo de placas fibras veget.capa MW,fib.fina,600x600mm,(15+40mm),cant.recto,B-s1, d0,perf.vista,perf.princip. T inverti							
	office	1	30,00			30,00		
						30,00	57,42	1.722,60
P846-9JNB	m2 Falso techo,placa yeso lamin.,A,e=12,5mm,borde afinado,entram. estruc.simple acero galv. perfiles c/600mm +varilla de suspensión							
	oficinas - perímetro	2	5,70			11,40		
		2	8,10			16,20		
						27,60	31,28	863,33
P89I-4V8U	m2 Pint.horiz.yeso,pintura bajo disolv.,plástica p/int.,color blanco,+imprimación+2acab.							
	oficinas - perímetro	2	5,70			11,40		
		2	8,10			16,20		
						27,60	6,53	180,23
P84D-B08H	m2 Falso techo registrable placa MW-roca,acabada velo vidrio blanco,canto recto,1200x600mm e=22 a 25 mm,clase abs.acúst.A,0,9 a 1 1							
	a justificar - repaso pasillo exterior aula	1	10,00	1,00		10,00		
						10,00	32,07	320,70
TOTAL 02.....								24.221,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ACABADOS VERTICALES							
RIP035	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.							
	TABIQUE NORMAL							
	sobre acceso aula	1	5,80	2,00	1,30	15,08		
	despachos	1	7,50	2,00	3,60	54,00		
		1	8,10	2,00	3,60	58,32		
	(taquillas)	1	3,80	2,00	3,60	27,36		
	acceso despachos	1	2,55	2,00	3,60	18,36		
	TABIQUE EI90							
	perímetro almacén	1	7,55	2,00	3,60	54,36		
		1	4,95	2,00	3,60	35,64		
	repasos a justificar	1	37,00			37,00		
						300,12	7,58	2.274,91
P812-6FDA	m2 Arreb.projectat reglejat,vert.int.,h<3m,morter ciment GP,CSIV-W2,remolinat							
	fachada	1	22,05		3,60	79,38		
		7	1,50		3,10	32,55		
	ventanas	-8	1,40	0,50	1,50	-8,40		
	pared interior pasillo	1	22,05		3,60	79,38		
	accesos	-1	5,60	0,50	2,30	-6,44		
	extremos desp-aula	2	7,95		3,60	57,24		
						233,71	18,71	4.372,71
P89H-4V74	m2 Pintat vert. Int. Ciment,esfalt poliuretà,llis,1fons+2acab.							
	fachada	1	22,05		3,60	79,38		
		7	1,50		3,10	32,55		
	ventanas	-8	1,40	0,50	1,50	-8,40		
	pared interior pasillo	1	22,05		3,60	79,38		
	accesos	-1	5,60	0,50	2,30	-6,44		
	extremos desp-aula	2	7,95		3,60	57,24		
						233,71	10,74	2.510,05
TOTAL 03.....								9.157,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	INSTAL·LACIONS							
04.01	Condicionament d'aire							
04.01.01	Equips de produccio termica							
PEGN-Z002	u Nota sobre els capitols de climatització edifici	1				1,000		
						1,00	0,01	0,01
PEGN-Z001	u UE01. Unitat exterior sistema multisplit. kWf / kWq: 6.8 / 8.6 PC	1				1,000		
						1,00	1.522,07	1.522,07
PEGJ-Z001	u A01. Unitat interior sistema multisplit. kWf / kWq: 2.63 / 2.93 despatx 01	2				2,000		
	despatx 02	1				1,000		
						3,00	570,56	1.711,68
PF51-6RXJ	m Tub Cu R220 (recuit) DN=1/4*,g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf. PB	22				22,000		
	tram vertical	27				27,000		
	PC	3				3,000		
						52,00	12,44	646,88
PF51-6RXE	m Tub Cu R220 (recuit) DN=1/2*,g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf. PB	22				22,000		
	tram vertical	27				27,000		
	PC	3				3,000		
						52,00	16,25	845,00
PFQ0-3LK2	m Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=12mm,g=13mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.m PB	22				22,000		
	tram vertical	27				27,000		
	PC	3				3,000		
						52,00	6,00	312,00
TOTAL 04.01.01.....								5.037,64
04.01.03	Unitats de ventilació							
PEC4-Z001	u V01. Recuperador de calor 1125m3/h laboratori	1				1,000		
						1,00	3.423,64	3.423,64
PEC4-Z002	u V02. Recuperador de calor 270m3/h despatxos	1				1,000		
						1,00	2.152,04	2.152,04
PEM6-Z001	u V03. Ventilador en línia, extracció armaris magatzem	2				2,000		
						2,00	333,49	666,98
PEM6-Z002	u V04. Ventilador en línia, extracció magatzem	1				1,000		
						1,00	496,99	496,99
PEM3-Z001	u V05. Caixa de ventilació braços laboratori coberta	1				1,000		
						1,00	1.172,05	1.172,05
TOTAL 04.01.03.....								7.911,70
04.01.04	Distribució d'aire							
PEKJ-Z001	u D01. Reixa lineal. Extracció - Despatxos despatx 01	2				2,000		
	despatx 02	1				1,000		
						3,00	43,24	129,72
PEKJ-Z002	u D02. Reixa lineal. Extracció - Laboratori laboratori	3				3,000		
						3,00	56,33	168,99
PEKJ-Z003	u D03. Reixa lineal. Extracció - Magatzem magatzem	1				1,000		
						1,00	91,80	91,80
PEKJ-Z004	u D04. Reixa lineal. Aportació - Laboratori laboratori	4				4,000		
						4,00	128,33	513,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PEKJ-Z005	u D05. Reixa lineal. Impulsió- Laboratori laboratori	12				12,000		
						12,00	113,31	1.359,72
PEKI-Z001	u D06. Reixa d'intempèrie. Admissió i descàrrega d'aire exterior recuperador de calor despatxos (V01) magatzem	2 1				2,000 1,000		
						3,00	119,34	358,02
PEKI-Z002	u D07. Reixa d'intempèrie. Admissió i descàrrega d'aire exterior recuperador de calor laboratori (V02)	2				2,000		
						2,00	136,11	272,22
PE40-60PO	u D08. Barret xemeneia antirregolfant, planxa ac.galv.d=100mm,col.fix.mec. extracció armaris laboratoris	2				2,000		
						2,00	25,10	50,20
PE40-60T7	u D09. Barret xemeneia antirregolfant, planxa ac.galv.d=250mm,col.fix.mec. extracció braços laboratori	1				1,000		
						1,00	33,08	33,08
PEK4-Z001	u C01. Comporta reguladora de cabal, autoregurable. DN100 despatxos	3				3,000		
						3,00	153,90	461,70
PEK4-Z002	u C02. Comporta reguladora de cabal motoritzada. DN250 laboratori	3				3,000		
						3,00	465,00	1.395,00
PE421-490E	m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=100mm,g=0,5mm,munt.superf. aportació despatxos laboratori magatzem extracció despatxos laboratori magatzem climatització despatxos laboratori magatzem	10 70,5				10,000 70,500		
						80,50	21,70	1.746,85
PE421-491T	m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=150mm,g=0,5mm,munt.superf. aportació despatxos laboratori magatzem extracció despatxos laboratori magatzem climatització despatxos laboratori magatzem	4 14,5 16,5				4,000 14,500 16,500		
						35,00	25,59	895,65
PE421-491Y	m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=200mm,g=0,5mm,munt.superf. aportació despatxos laboratori magatzem extracció despatxos laboratori magatzem climatització despatxos laboratori magatzem	6 12 4 18				6,000 12,000 4,000 18,000		
						40,00	30,27	1.210,80
PE421-4922	m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=250mm,g=0,5mm,munt.superf. aportació despatxos laboratori magatzem extracció despatxos laboratori magatzem climatització	7				7,000		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	despatxos laboratori magatzem	11,5				11,500		
						18,50	53,53	990,31
PE421-495G	m Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=300mm,g=0,6mm,munt.superf. aportació despatxos laboratori magatzem extracció despatxos laboratori magatzem climatització despatxos laboratori magatzem	15				15,000		
		5				5,000		
						20,00	59,50	1.190,00
PEN1-Z001	u F01. Filtre de carbó activat coberta	1				1,000		
						1,00	600,36	600,36
PE63-Z001	m2 Aïllament tèrm.planxa escum.elastom. p/aïllam.tèrm.conduct.,autoadh.,g=10mm,factor dif.vapor>= 5000	51				51,000		
						51,00	34,49	1.758,99
PE421-Z001	m Connexió braços articulats despatx 01	8				8,000		
						8,00	43,45	347,60
PEKJ-Z006	u Reixa de transferència d'aire magatzem equipament de precisió	1 1				1,000 1,000		
						2,00	43,24	86,48
TOTAL 04.01.04.....								13.660,81
TOTAL 04.01.....								26.610,15
04.02	Fontaneria							
04.02.01	Escomesa i distribucio d'aigua							
PN33-Z001	u Nota sobre els capítols de fontaneria edifici	1				1,000		
						1,00	0,01	0,01
PN33-APOS	u Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 20 (tub 25mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane piques vitrina	3 1				3,000 1,000		
						4,00	31,64	126,56
PN33-APS9	u Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 25 (tub 32mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane dutxes emergencia	2				2,000		
						2,00	36,33	72,66
PN33-APSA	u Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 32 (tub 40mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane laboratori	1				1,000		
						1,00	44,57	44,57
PFQ0-3LJQ	m Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=18mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi laboratori	3				3,000		
						3,00	5,79	17,37
PFQ0-3LN4	m Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=22mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi laboratori	19				19,000		
						19,00	5,96	113,24
PFQ0-3LN6	m Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=28mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi laboratori	27				27,000		
						27,00	7,06	190,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PFQ0-3LN8	m Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=35mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi laboratori	6				6,000		
						6,00	7,86	47,16
PFB6-HPJ0	m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN laboratori	3				3,000		
						3,00	7,70	23,10
PFB6-HPJ2	m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN laboratori	19				19,000		
						19,00	11,77	223,63
PFB6-HPJ4	m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=32mm,g=2,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN laboratori	27				27,000		
						27,00	12,98	350,46
PFB6-HPJ6	m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN laboratori	6				6,000		
						6,00	15,81	94,86
PFB6-Z001	m Connexió a xarxa existent fontaneria laboratori	1				1,000		
						1,00	116,98	116,98
PFB6-Z002	m Connexió dutxes d'emergencia laboratori	2				2,000		
						2,00	46,79	93,58
PJ64-9FRQ	u Filtre Y p/subminist.aigua,DN=1*,PN=16bar,cos llautó,malla inox+Ag,pas=0,05mm,rosca.,autonetejant,co laboratori	1				1,000		
						1,00	495,42	495,42
TOTAL 04.02.01.....								2.010,22

04.02.03 Xarxes de desguas

PD54-10N2U	u Bonera sifònica d'acer inox.,180 a 240 mm,sort. vertical,D=50 a 100 mm,tapa plana/registre d'acer,cà laboratori dutxa d'emergència	2				2,000		
						2,00	104,81	209,62
PD1A-F120	m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32mm condensats	5				5,000		
						5,00	15,93	79,65
PD1A-F121	m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm vitrina condensats	4,5 14				4,500 14,000		
						18,50	16,54	305,99
PD1A-F122	m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm laboratori aparells	12 7			1,500	12,000 10,500		
						22,50	17,71	398,48
PD781-WBP7	m Clavegueró tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN110,SN 4,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.clav laboratori	22				22,000		
						22,00	37,12	816,64
PD7E-Z001	m Connexió a xarxa existent de sanejament laboratori	1				1,000		
						1,00	137,97	137,97
TOTAL 04.02.03.....								1.948,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.04 Combustibles								
PK23-E3Z4	u Comptador G4 connex. rosc. D=7/8", Q<6m3/h(n), manxa, munt. laboratori	1				1,000		
						1,00	139,29	139,29
PN33-APHT	u Vàlvula bola, manual, p/encolar, 2 vies, DN 15 (tub 20mm), PN=16bar, PVC-U, portajunts pres., polietilè HDPE laboratori	3				3,000		
						3,00	17,11	51,33
PFB5-1Z002	m Tub PE 100, DN=25mm, sèrie SDR 11, +p.p. accessoris sold. socket, superf., grau dific. mitjà laboratori	33,5				33,500		
						33,50	2,97	99,50
PFB5-1Z003	m Connexió a xarxa existent de gas laboratori	1				1,000		
						1,00	116,98	116,98
TOTAL 04.02.04.....								407,10
04.02.05 Extinció d'incendis								
PM32-DZ53	u Extintor manual pols seca poliv., 6kg, pressió incorpo., pintat, sup. paret laboratori	2				2,000		
						2,00	55,76	111,52
PMS0-6Z98	u Retol seny. instal. protecció/incendis, 210x210mm2, panell PVC, gruix=1mm, fotoluminiscent (A), col. fixat laboratori	3				3,000		
						3,00	13,28	39,84
PMS0-6Z9B	u Retol seny. recorregut evac. sortida emerg., 320x160mm2, panell PVC, gruix=1mm, fotoluminiscent (A), col. f							
	despatx 01	1				1,000		
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori	3				3,000		
	magatzem	1				1,000		
	equipament d precisió	1				1,000		
						7,00	13,28	92,96
PMS0-6Z99	u Retol seny. sort. emergència, 224x224mm2, panell PVC, gruix=1mm, fotoluminiscent (A), col. fixat mecànica laboratori							
	despatx 01	1				1,000		
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori	1				1,000		
	magatzem	1				1,000		
	equipament d precisió	1				1,000		
						5,00	13,28	66,40
TOTAL 04.02.05.....								310,72
04.02.09 Aire comprimit								
PF40-Z001	m Tub alumini, 20mm, unió ràpida push to fit, col. superf.							
	trams verticals	8	2,500			20,000		
	trams horitzontals	4	3,500			14,000		
						34,00	20,36	692,24
PF40-Z002	m Tub alumini, 25mm, unió ràpida push to fit, col. superf.							
	distribució general	29				29,000		
						29,00	23,35	677,15
PN36-Z004	u Vàlvula de bola roscada aire comprimit, 20mm, col. locat laboratori	8				8,000		
						8,00	40,76	326,08
PN36-Z005	u Vàlvula de bola roscada aire comprimit, 25mm, col. locat laboratori	1				1,000		
						1,00	68,97	68,97
PN36-Z003	u Connector per pressa d'aire comprimit, 20mm, col. locat laboratori	8				8,000		
						8,00	19,18	153,44
PF40-Z003	m Connexió a xarxa existent d'aire comprimit distribució general	1				1,000		
						1,00	116,98	116,98
TOTAL 04.02.09.....								2.034,86
TOTAL 04.02.....								6.711,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03	Electricitat							
04.03.00	Notes electricitat							
PG1B-Z001	u Notes sobre els capítols d'electricitat edifici	1				1,000		
						1,00	0,01	0,01
TOTAL 04.03.00.....								0,01
04.03.01	Quadres electricos							
01.03.01.01	QGBT							
PG4B-DX3I	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN QGBT	1				1,000		
						1,00	166,91	166,91
PG47-EOHW	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN QGBT	1				1,000		
						1,00	97,50	97,50
TOTAL 01.03.01.01.....								264,41
01.03.01.02	Subquadre laboratori							
PG1B-DGYN	u Caixa p/quadre distrib.,plàst.+porta,sisx22mòduls,munt.superf. SQ laboratori	1				1,000		
						1,00	379,32	379,32
PG47-EOHW	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	1				1,000		
						1,00	97,50	97,50
PG4B-DX3F	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	14				14,000		
						14,00	108,15	1.514,10
PG4B-DX3G	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,03A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	1				1,000		
						1,00	193,51	193,51
PG47-EOH2	u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	6				6,000		
						6,00	24,68	148,08
PG47-EOH4	u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	17				17,000		
						17,00	24,89	423,13
PG47-EOH6	u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	1				1,000		
						1,00	25,24	25,24
PG47-EOHS	u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN SQ laboratori	3				3,000		
						3,00	74,19	222,57
PG44-BIM1	u Contactor, 230V,16A,1NA+1NC,circuit potència 230V,fix.pres. SQ laboratori	2				2,000		
						2,00	59,29	118,58
PG75-6NSB	u Progr.electrònic tipus univ.,230V,1000W resist./1000W induct.,1min,encastat SQ laboratori	2				2,000		
						2,00	105,55	211,10
TOTAL 01.03.01.02.....								3.333,13
TOTAL 04.03.01.....								3.597,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.02	Mecanismes, canalitzacions i cablejat							
01.03.02.01	Cablejat i canalitzacions							
PG33-E4W7	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.canal/safata SQ laboratori	970	1,200			1.164,000		
						1.164,00	3,51	4.085,64
PG33-E4WA	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.canal/safata SQ laboratori	50	1,200			60,000		
						60,00	7,39	443,40
PG33-E50R	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.canal/safata SQ laboratori	120	1,200			144,000		
						144,00	10,67	1.536,48
PG33-E50T	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.canal/safata desde QGBT a SQ	25				25,000		
						25,00	15,04	376,00
PG2N-EUJJ	m Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V,encastat previsió	100				100,000		
						100,00	1,34	134,00
PG2P-6T0M	m Tub rigid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf. previsió	100				100,000		
						100,00	3,88	388,00
PG25-Z001	m Canal aillant PVC,2comp tapa p/distribució,50x80mm,1 compartiment,blanc,IP4X,IK08,n/propag.flama despatx 01 despatx 02 laboratori perimetre laboratori taules centrals equipament de precisió trams verticals	7 2,7 33 3,5 12 12	 5,000 3,000			7,000 2,700 33,000 17,500 12,000 36,000		
						108,20	26,64	2.882,45
PG2J-4BH7	m Safata reixeta acer electrozincat,50mmx200mm,col.s/sup.horitz. edifici	63,5				63,500		
						63,50	29,70	1.885,95
PG2J-4BH5	m Safata reixeta acer electrozincat,50mmx100mm,col.s/sup.horitz. edifici	114,5				114,500		
						114,50	24,35	2.788,08
TOTAL 01.03.02.01.....								14.520,00
01.03.02.02	Mecanismes							
PG6O-77RM	u Presa corrent,tipus mod.2mòd.estrets(2P+T),16A/250V,a/tapa,preu mitjà,munt.caixa/bast. despatx 01 despatx 02 laboratori taules treball laboratori torretes perimetrals laboratori torretes taula central equipament de precisió torretes	4 4 4 23 4 11	4,000 1,000 8,000 4,000 4,000 4,000	2,000		16,000 4,000 64,000 92,000 16,000 44,000		
						236,00	11,11	2.621,96
PG6O-77RK	u Presa corrent,tipus univ.(2P+T),16A/250V,a/tapa+marc,preu mitjà,encastada despatx 01 despatx 02 magatzem	4 2 3	4,000 2,000 3,000			4,000 2,000 3,000		
						9,00	12,60	113,40
PG6N-6Q0D	u Presa corrent indust.mural,3P+N+T,16A 380-415 V,IP-44,col. laboratori	9				9,000		
						9,00	26,55	238,95
PG6E-77GR	u Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla,preu mitjà,munt.superf. despatxos magatzem equipament de precisió	2 1 1				2,000 1,000 1,000		
						4,00	16,90	67,60
PG6E-77DU	u Comm.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu mitjà,munt.superf. despatxos laboratori	2 8				2,000 8,000		
						10,00	13,54	135,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PG6R-Z001	u Electrificació mecanisme, 3x2.5mm2 de, amb tub rígid de PVC i caixa de derivació							
	torretes laboratori	23				23,000		
	torretes equipament precisió	11				11,000		
	presa de corrent	13				13,000		
	interruptor	4				4,000		
	interruptor conmutat	10				10,000		
	caixes laboratori	32				32,000		
						93,00	28,15	2.617,95
PG6R-Z002	u Electrificació mecanisme, 5x6mm2 de, amb tub rígid de PVC i caixa de derivació							
	presa de corrent trifàsiques	9				9,000		
						9,00	24,36	219,24
PG65-4847	u Caixa mecanismes,p/un element,preu mitjà,encastada							
	interruptors	4				4,000		
	conmutats	10				10,000		
	endolls	9				9,000		
	RJ45	2				2,000		
	HDMI	1				1,000		
						26,00	2,57	66,82
PG65-484A	u Caixa mecanismes,p/dos elements,preu mitjà,encastada							
	laboratori	4	8,000			32,000		
	HDMI + RJ45	1				1,000		
						33,00	3,52	116,16
TOTAL 01.03.02.02.....								6.197,48
TOTAL 04.03.02.....								20.717,48
04.03.03	Enllumenat							
PH57-Z001	u E01. L·luminària d'emergència, no permanent.							
	despatx 01	2				2,000		
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori	6				6,000		
	magatzem	1				1,000		
	equipament de precisió	1				1,000		
	passadís	1				1,000		
						12,00	61,50	738,00
PH57-Z002	u E02. L·luminària d'emergència, no permanent.							
	despatx 01							
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori							
	magatzem							
	equipament de precisió							
	passadís							
						1,00	47,10	47,10
PG6R-Z003	u Electrificació línia encesa punt llum, conductors de 3x2.5mm2, tub superficial, caixa derivació							
	despatx 01	2				2,000		
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori	4				4,000		
	magatzem	1				1,000		
	equipament de precisió	1				1,000		
						9,00	57,71	519,39
PG6R-Z004	u Electrificació de punt de llum secundari, conductors de 3x2.5mm2, tub superficial, caixa derivació							
	despatx 01	4				4,000		
	despatx 02	2				2,000		
	laboratori	47				47,000		
	magatzem	3				3,000		
	equipament de precisió	6				6,000		
						62,00	20,76	1.287,12
PG6R-Z005	u Electrificació de punt de llum d'emergència							
	despatx 01	2				2,000		
	despatx 02	2				2,000		
	laboratori	6				6,000		
	magatzem	1				1,000		
	equipament de precisió	1				1,000		
	passadís	1				1,000		
						13,00	24,46	317,98
PHV1-HC0S	u Sensor nivell il·luminació interior+acoblador, p/conex.bus, a/accessoris							
	despatx 01	1				1,000		
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori	2				2,000		
						4,00	95,39	381,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PG8Z-HD34	m Cable de comunicacions p/bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat p/parells,LSZH,muntat							
	despatx 01	15				15,000		
	despatx 02	5				5,000		
	laboratori	50				50,000		
						70,00	1,12	78,40
PH13-Z003	u A. L·luminària lineal LED. 21.5W							
	despatx 01							
	despatx 02							
	laboratori	8				8,000		
	magatzem	4				4,000		
	equipament de precisió	6				6,000		
						18,00	138,79	2.498,22
PH13-Z004	u A*. L·luminària lineal LED. DALI. 21.5W							
	laboratori	44				44,000		
						44,00	180,59	7.945,96
PH13-Z005	u B. L·luminària lineal LED. 40W							
	despatx 01	2				2,000		
	despatx 02							
	laboratori							
	magatzem							
	equipament de precisió							
						2,00	172,49	344,98
PH13-Z006	u B*. L·luminària lineal LED. DALI. 40W							
	despatx 01	4				4,000		
	despatx 02							
	laboratori							
						4,00	214,29	857,16
PH13-Z007	u C. L·luminària lineal LED. 75W							
	despatx 01							
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori							
	magatzem							
	equipament de precisió							
						1,00	184,09	184,09
PH13-Z008	u C*. L·luminària lineal LED. DALI. 75W							
	despatx 01							
	despatx 02	2				2,000		
	laboratori							
						2,00	226,19	452,38
TOTAL 04.03.03.....								15.652,34
04.03.04	Presa de terra i parallamps							
01.03.04.01	Xarxa equipotencial							
PG3B-E7EA	m Conductor Cu nu,1x6mm2,munt.superf.							
	entrada	11,5				11,500		
	laboratori	115				115,000		
	magatzem	20				20,000		
	despatxos	20				20,000		
						166,50	5,36	892,44
PG3B-Z001	m Posada a terra elements metal.lics							
	laboratori	1				1,000		
						1,00	814,67	814,67
TOTAL 01.03.04.01.....								1.707,11
TOTAL 04.03.04.....								1.707,11
TOTAL 04.03.....								41.674,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	Control, seguretat i telecomunicacions							
04.04.01	Control de climatització							
PEVB-6PH4	u Sonda pressió diferencial p/sala,munt.+connectada laboratori	1				1,000		
						1,00	330,16	330,16
PEVB-Z001	u Termòstat ambient laboratori	1				1,000		
						1,00	151,64	151,64
PEVB-Z002	u Sistema de control ventilació laboratori	1				1,000		
						1,00	551,47	551,47
TOTAL 04.04.01.....								1.033,27
04.04.02	Deteccio d'incendis i seguretat							
PM15-4ICO	u Sensor fums òptic,instal.analògica,UNE-EN 54-7,+base superfície,munt.superf.							
	despatx 01	1				1,000		
	despatx 02	1				1,000		
	laboratori	9				9,000		
	magatzem	1				1,000		
	equipament de precisió	1				1,000		
						13,00	72,19	938,47
PG33-E78K	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x1,5mm2,col.tub bus detectors	175	1,200			210,000		
						210,00	3,16	663,60
PG2P-6T0L	m Tub rigid PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.							
	alimentació detectors	13	1,000			13,000		
						13,00	3,46	44,98
PM15-Z001	u Connexió i integració de nous detectors a central d'incendis existents. laboratori	1				1,000		
						1,00	161,23	161,23
TOTAL 04.04.02.....								1.808,28
04.04.03	Veu i dades							
01.04.03.01	Cablejat i canalització							
PP44-6655	m Cable transm.dades,4par.,cat.6 U/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can							
	despatx 01	41	8,000			328,000		
	despatx 02	39,5				39,500		
	laboratori	62				62,000		
						429,50	1,60	687,20
PG2P-6T0N	m Tub rigid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.							
	laboratori	10				10,000		
		70				70,000		
						80,00	4,50	360,00
TOTAL 01.04.03.01.....								1.047,20
01.04.03.02	Mecanismes							
PP7H-788O	u Presa senyal,tipus mod.2mòd.estrets,RJ45 simple,cat.6 U/UTP,despl.ailla.,a/tapa,preu mitjà,munt.caix							
	desparx 01	8				8,000		
	despatx 02	2				2,000		
	laboratori	1				1,000		
	wifi	2				2,000		
						13,00	16,72	217,36
TOTAL 01.04.03.02.....								217,36
TOTAL 04.04.03.....								1.264,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04.04 RTV, imatge i so								
PP7F-CUIB	u Presa multimèdia, tipus univ., +connector HDMI, a/tapa, encastada laborator	2				2,000		
						2,00	25,04	50,08
PP41-Z001	m Cable HDMI laborator	5				5,000		
						5,00	2,42	12,10
TOTAL 04.04.04.....								62,18
TOTAL 04.04.....								4.168,29
04.05 LEGALIZACIONES								
E63	LEGALITZACIO ELÉCTRICA					1,00	2.000,00	2.000,00
E64	LEGALITZACIO TÉRMICA					1,00	1.200,00	1.200,00
E65	LEGALITZACIO PCI					1,00	400,00	400,00
TOTAL 04.05.....								3.600,00
04.06 Sistema de monitorització i control de consums								
PG51-Z001	u Comptador trifasic indirecte permuntar en carril DIN amb comunicacio RS-485					1,00	385,99	385,99
PG55-Z002	u Modul de comunicacions amb port comunicacio RS-485					1,00	363,60	363,60
PG57-Z003	u Transformador trifasic d'intensitat de 63A					1,00	82,38	82,38
PJM41-NAI6	u Comptador aigua p/veloc., raig múltiple, DN25, unions roscades 1"1/4, transm. mecànica, emissor de tipus					1,00	202,44	202,44
PG55-Z004	u Centralitzador d'impulsos de 8 moduls amb 25 entrades amb protocol Modbus/RTU i comunicacions RS-485					1,00	470,60	470,60
PK23-Z005	u Comptador G4 amb emisor de i comptador de pulsos ATEX					1,00	565,73	565,73
PEVB-6PH0	u Sonda temp.+humitat relativa ambient, munt.+connectada laborator	1				1,000		
	despatx laborator	1				1,000		
	zona despatxos	1				1,000		
						3,00	270,81	812,43
PEVB-6PH6	u Sonda qualitat aire conducte, munt.+connectada laborator	1				1,000		
	despatx laborator	1				1,000		
	zona despatxos	1				1,000		
						3,00	366,41	1.099,23
PEVC-Z005	u Pasarel·la per connexió d'unitats interiors Midea amb BMS general					1,00	99,00	99,00
PEVB-Z003	u Integració sistema de monitoratge condicions interiors, comptatge de consums i integració d'equips laborator	1				1,000		
						1,00	2.750,00	2.750,00
PEVB-Z004	u Cablejat, canalització i connexió d'elements de camp amb BMS existent laborator	1				1,000		
						1,00	500,00	500,00
PP7H-7880	u Presa senyal, tipus mod.2mòd.estrets, RJ45 simple, cat.6 U/UTP, despl.ailla., a/tapa, preu mitjà, munt.caix					2,00	16,72	33,44
PP44-6655	m Cable transm.dades, 4par., cat.6 U/UTP, poliolefina/poliolefina, n/propag.flama UNE-EN 60332, col.tub/can					60,00	1,60	96,00
PG2P-6T0N	m Tub rígid PVC, DN=25mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió roscada+munt.superf.					60,00	4,50	270,00
TOTAL 04.06.....								7.730,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 04.....								90.495,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	INSTALACIONES ESPECIFICAS LAB.							
PZ14-HOQPPH	u Desplaz.equipo trabajo p/ act.puntual trabajos instal. existentes revisión instal. exist. cajón vertical	2	10,00			20,00		
						20,00	51,36	1.027,20
NPL-GT-T8-10	ml Tubo gases técnicos inox AISI316L Ø 10/8 Sandvik, soldadura orbital tubo gases - N2	1	25,00			25,00		
						25,00	62,80	1.570,00
NPL-GT-PT1b	ud Reubicación puesto trabajo (segunda etapa regulación) gases técnicos - manoreductor de 0-10 bares puestos de trabajo gases CO2 O2 N2 Aire Sintético Aire Comprimido	1				1,00		
						1,00	125,30	125,30
NPL-GT-VB10	ud Valvula de bola de Ø10mm, inoxidable, modelo Hy-Lok o similar picajes aire comprimido gases técnicos	1				1,00		
						1,00	320,00	320,00
NPL-GT-MO	ud Mano de obra de los trabajos de instalación de gases técnicos	1				1,00		
						1,00	580,00	580,00
TOTAL 05.....								3.622,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	EXTERIORES - CUBIERTA							
PY02-6155	u Agujero equipos.diamante,losa maciza horm.arm.,D=150 a 200 mm,hasta 350 mm	4				4,00		
						4,00	92,45	369,80
P5ZZB-4SSU	u Salida a cubierta,pieza prefab.horm.,carga manual salidas ventilación	4				4,00		
						4,00	338,53	1.354,12
P5ZZ5-52IX	u Pieza p/paso conductos,plancha acero galv.e=0,8mm,tubo D=220mm,h=50cm,fij.mecánicas	4				4,00		
						4,00	53,67	214,68
P7JF-B2ZR	m Sell.junt.hidroexp.poliuretano,sección 2x1cm,col.interior junta salidas cubierta	4	1,00			4,00		
						4,00	15,62	62,48
P787-11UX2	m2 Sist.imperm.membrana continua poliurea bicomponente 100% pura + protector intemperie+antidesliz.,e=2mm,pulido+aspirado,imprim.es salidas a cubierta	4	1,50			6,00		
						6,00	92,51	555,06
P510-38DP	m2 Azot.capa prot.,horm.arc.exp.,e=5cm salidas a cubierta	4	1,50			6,00		
						6,00	22,85	137,10
P5ZD0-529E	m Mimbel empotr.,rasilla goter.sob/machihembrado cerám.,mortero 1:2:10	4	1,50			6,00		
						6,00	21,64	129,84
TOTAL 06.....								2.823,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	CONTROL DE CALIDAD							
P840-BXTJ	u Ens.estático tracción subestruct.falso techo, determ.>=8 Ensayo falso techo despachos	1				1,00		
						1,00	89,06	89,06
P5V0-02AH	u Prueba estanqueidad cubierta inclinada med.riego por aspersión nueva salida ventilaciones	1				1,00		
						1,00	671,00	671,00
BVZ1-00UY	ud Desplaz.analista+equipo p/ens.in situ+toma muestras	2				2,00		
						2,00	450,00	900,00
TOTAL 08.....								1.660,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GR	GESTIÓN RESIDUOS							
GRA010	Ud Transporte de residuos inertes con contenedor.							
	derribos y otros	10				10,00		
	mobiliario existente de obra	9				9,00		
	previsión a justificar	3				3,00		
						22,00	281,60	6.195,20
	TOTAL GR							6.195,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UPC TERRASSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS	SEGURIDAD Y SALUD							
YSX010	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras.	2				2,00		
						2,00	100,00	200,00
YCX010	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva.	1				1,00		
						1,00	2.200,00	2.200,00
TOTAL SS.....								2.400,00
TOTAL.....								188.158,72

IV. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

UPC TERRASSA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
00	DERRIBOS, DESMONTAJES y INFRAESTRUCTURAS	28.402,40	15,09
01	DISTRIBUCIONES	19.181,24	10,19
02	ACABADOS HORIZONTALES	24.221,56	12,87
03	ACABADOS VERTICALES	9.157,67	4,87
04	INSTAL-LACIONES	90.495,01	48,10
05	INSTALACIONES ESPECIFICAS LAB.	3.622,50	1,93
06	EXTERIORES - CUBIERTA	2.823,08	1,50
08	CONTROL DE CALIDAD	1.660,06	0,88
GR	GESTIÓN RESIDUOS.....	6.195,20	3,29
SS	SEGURIDAD Y SALUD	2.400,00	1,28

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 188.158,72

13,00 % Gastos generales 24.460,63

6,00 % Beneficio industrial 11.289,52

Suma 35.750,15

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 223.908,87

21% IVA 47.020,86

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 270.929,73

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

, 21 de mayo de 2025.

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B07F-0LT5	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en obra			
A0E-000A	1,000000000 h	Manobre especialista	21,39	21,39	
B011-05ME	0,200000000 m3	Aigua	2,04	0,41	
B03L-05N7	1,520000000 t	Sorra p/morters	20,85	31,69	
B055-067M	0,380000000 t	Ciment pórtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	138,20	52,52	
C176-00FX	0,700000000 h	Formigonera 165l	2,05	1,44	
A%AUX0010100	0,213900000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					107,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
B07F-0LT6	m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena,200kg/m3 cemento,1:2:10,2,5N/mm2,elab.en obra			
A0E-000A	1,050000000 h	Manobre especialista	21,39	22,46	
B011-05ME	0,200000000 m3	Aigua	2,04	0,41	
B03L-05N7	1,530000000 t	Sorra p/morters	20,85	31,90	
B054-06DH	400,000000000 kg	Cal aérea hidratada CL 90-S,sacos	0,32	128,00	
B055-067M	0,200000000 t	Ciment pórtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	138,20	27,64	
C176-00FX	0,725000000 h	Formigonera 165l	2,05	1,49	
A%AUX0010100	0,224600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,22	
COSTE UNITARIO TOTAL					212,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE con DOCE CÉNTIMOS					
B07I-CVXZ	m3	Hormigón arcilla exp.,500 a 600 kg/m3,hormigonera 165l			
A0E-000A	1,000000000 h	Manobre especialista	21,39	21,39	
B011-05ME	0,120000000 m3	Aigua	2,04	0,24	
B030-05PH	1,000000000 m3	Arcilla exp. 3 a 8 mm,350kg/m3,sacos	93,13	93,13	
B055-067M	0,150000000 t	Ciment pórtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	138,20	20,73	
C176-00FX	0,700000000 h	Formigonera 165l	2,05	1,44	
A%AUX0010100	0,213900000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					137,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE con CATORCE CÉNTIMOS					
BB91-H5F0	m2	Vinilo autoadhesivo,diferentes pictogramas			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					67,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
BVZ1-00UY	ud	Desplaz.analista+equipo p/ens.in situ+toma muestras			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					450,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA					
DIE060	Ud	Desmontaje de red eléctrica de distribución interior.			
mo102	2,416000000 h	Ayudante electricista.	20,98	50,69	
mo113	4,831000000 h	Peón ordinario construcción.	21,69	104,78	
%0200	1,554700000 %	Costes directos complementarios	2,00	3,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					158,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
DII010	Ud	Desmontaje de luminaria.			
mo003	0,102000000 h	Oficial 1ª electricista.	22,74	2,32	
mo102	0,102000000 h	Ayudante electricista.	20,98	2,14	
%0200	0,044600000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,09	
COSTE UNITARIO TOTAL					4,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
DPM010	m²	Desmontaje de mampara/acristalamiento			
mo011	0,162000000 h	Oficial 1ª montador.	22,74	3,68	
mo080	0,162000000 h	Ayudante montador.	21,02	3,41	
mo110	0,080000000 h	Ayudante cristalero.	22,35	1,79	
%0200	0,088800000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					9,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con SEIS CÉNTIMOS					
DPT020	m²	Demolición de partición interior de fábrica revestida.			
mo113	0,694000000 h	Peón ordinario construcción.	21,69	15,05	
%0200	0,150500000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,30	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					15,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
DRT030	m²	Demolición de falso techo registrable de placas de yeso o de escayola.			
mo113	0,258000000 h	Peón ordinario construcción.	21,69	5,60	
%0200	0,056000000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
E63		LEGALITZACIO ELÉCTRICA			
P04	1,000000000	LEGALIZACION	1.500,00	1.500,00	
P05	1,000000000	OCA	500,00	500,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL					
E64		LEGALITZACIO TÉRMICA			
P06	1,000000000	legalizacion termica	1.200,00	1.200,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.200,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS					
E65		LEGALITZACIO PCI			
P07	1,000000000	LEGALIZACIÓN PCI	400,00	400,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					400,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS					
GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes con contenedor.			
mq04res010doa	1,000000000 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin	276,08	276,08	
		clasificar de residuos inertes producidos en obras de construc			
%0200	2,760800000 %	Costes directos complementarios	2,00	5,52	
COSTE UNITARIO TOTAL					281,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN con SESENTA CÉNTIMOS					
LFA010	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado. 90+40x200, puerta, cierra puertas con selector, mirilla			
mt26pca020dp	1,000000000 Ud	Puerta cortafuegos pract. homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1,	575,36	575,36	
		de dos hojas de 63 mm de espesor, 1300x2000 mm de luz y			
mt26pca100n	2,000000000 Ud	Cierrapuertas para uso frecuente de puerta cortafuegos de dos hojas, según	158,05	316,10	
		UNE-EN 1154.			
mt26pca105a	1,000000000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para	51,23	51,23	
		puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.			
mt26pca120d	2,000000000 Ud	Mirilla circular homologada, de 360 mm de diámetro, con marcos de acero	370,60	741,20	
		inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 60.			
mt22www050b	1,088000000 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y	4,73	5,15	
		curado rápido, color gris, rango de temperatura de tr			
mo020	0,750000000 h	Oficial 1ª construcción.	22,13	16,60	
mo077	0,750000000 h	Ayudante construcción.	21,02	15,77	
%0200	17,214100000 %	Costes directos complementarios	2,00	34,43	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.755,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
NPL-GT-MO	ud	Mano de obra de los trabajos de instalación de gases técnicos			
		Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					580,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA					
NPL-GT-PT1b	ud	Reubicación puesto trabajo (segunda etapa regulación) gases técnicos - manoreductor de 0-10 bares			
		Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					125,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO con TREINTA CÉNTIMOS					
NPL-GT-T8-10	ml	Tubo gases técnicos inox AISI316L Ø 10/8 Sandvik, soldadura orbital			
		Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					62,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS con OCHENTA CÉNTIMOS					
NPL-GT-VB10	ud	Valvula de bola de Ø10mm, inoxidable, modelo Hy-Lok o similar			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					320,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE					
P04		LEGALIZACION	Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS					
P05		OCA	Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS					
P06		legalizacion termica	Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					1.200,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS					
P07		LEGALIZACIÓN PCI	Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					400,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS					
P2140-4RRM	u	Arranque hoja+marco balconera,m.man.,carg.man.			
A0D-0007	1,000000000 h	Manobre	24,55	24,55	
A%AUX0010150	0,207700000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					25,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
P2140-4RRN	u	Arranque hoja+marco puerta int.,m.man.,carg.man.			
A0D-0007	0,500000000 h	Manobre	24,55	12,28	
A%AUX0010150	0,103900000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,52	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con OCHENTA CÉNTIMOS					
P2142-4RMJ	m2	Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual			
A0D-0007	0,600000000 h	Manobre	24,55	14,73	
A%AUX0010150	0,124600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,62	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
P2143-4RR2	m2	Arranque pavim. cerámico,m.man.,carga manual			
A0D-0007	0,350000000 h	Manobre	24,55	8,59	
A%AUX0010150	0,072700000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,36	
COSTE UNITARIO TOTAL					8,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
P2143-4RR3	m2	Arranque pavim. terrazo,m.man.,carga manual			
A0D-0007	0,450000000 h	Manobre	24,55	11,05	
A%AUX0010150	0,093500000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,47	
COSTE UNITARIO TOTAL					11,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
P214A-HIQX	u	Desmontaje hoja,marco,acces.,registro madera,m.man.,acopio p/reutiliz.+conservad			
A0D-0007	5,600000000 h	Manobre	24,55	137,48	
A0J-0029	1,400000000 h	Conservador-restaurador	30,93	43,30	
A0J-002A	0,350000000 h	Conservador-restaurador responsable intervención	34,54	12,09	
C152-003B	1,400000000 h	Camión grúa	66,03	92,44	
A%AUX0010150_1	1,717000000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	2,58	
COSTE UNITARIO TOTAL					287,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
P214C-AKVJ	m3	Derribo construccion de obra cerámica alicatada 'mueble poyata laboratorio',limpieza, y carga manual			
A0D-0007	8,160000000 h	Manobre	24,55	200,33	
A0F-000U	1,000000000 h	Oficial 1a picapedrero	22,33	22,33	
A%AUX0010150	1,918100000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	9,59	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL		232,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
P214H-8DDM	m2	Desmont.alicat.cerám.,param.vert.,m.man.,num+limp+acopio+carga manual difíc.alto			
A0D-0007	1,400000000 h	Manobre	24,55	34,37	
A0J-002A	0,140000000 h	Conservador-restaurador responsable intervención	34,54	4,84	
A%AUX0010150	0,339200000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,70	
			COSTE UNITARIO TOTAL		40,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
P214W-FEMJ	m	Corte pavimento horm. h>=10cm			
A0E-000A	0,300000000 h	Manobre especialista	21,39	6,42	
C178-00GF	0,300000000 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,46	2,54	
A%AUX0010150	0,064200000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL		9,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
P21D0-HBKI	u	Desmontaje fregadero,grifos,sifón,desgü.,desc.red.agua/evac.,c/med.manuales,car.manual			
A0D-0007	0,100000000 h	Manobre	24,55	2,46	
A0F-000N	1,000000000 h	Oficial 1a fontanero	23,08	23,08	
A%AUX0010150	0,251600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL		26,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con OCHENTA CÉNTIMOS					
P21D3-HCLF	m	Arranque tubos D<1"(25mm),superf.,c/med.manuales,car.manual			
A0D-0007	0,060000000 h	Manobre	24,55	1,47	
A0F-000N	0,060000000 h	Oficial 1a fontanero	23,08	1,38	
A%AUX0010300	0,026300000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,00	0,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
P221D-DZ34	m3	Excav. zanja instal.,hasta 1m,terreno compact.(SPT 20-50),manuales,+tierras deja.borde			
A0D-0007	3,425000000 h	Manobre	24,55	84,08	
A%AUX0010150	0,711400000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	3,56	
			COSTE UNITARIO TOTAL		87,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
P2241-52SS	m2	Repaso+comp.suelo zanja,anch.de anchura máxima 0,6m,95%PM			
A0D-0007	0,065000000 h	Manobre	24,55	1,60	
A0E-000A	0,110000000 h	Manobre especialista	21,39	2,35	
C13A-00FQ	0,110000000 h	Bandeja vibrante combustible,pla.60cm	5,49	0,60	
A%AUX0010150	0,037000000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL		4,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
P510-38DP	m2	Azot.capa prot.,horm.arc.exp.,e=5cm			
A0D-0007	0,045000000 h	Manobre	24,55	1,10	
A0F-000T	0,045000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	1,05	
B07I-CVXZ	0,149000000 x1,02 m3	Hormigón arcilla exp.,500 a 600 kg/m3,hormigonera 165l	137,14	20,84	
A%AUX0010150_1	0,019800000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL		23,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con DOS CÉNTIMOS					
P5V0-02AH	u	Prueba estanqueidad cubierta inclinada med.riego por aspersión			
BVA5-02AE	1,000000000 u	Prueba estanqueidad cubierta inclinada med.riego por aspersión	671,00	671,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL		671,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
P5ZD0-529E	m	Mimbel empotr.,rasilla goter.sob/machihembrado cerám.,mortero 1:2:10			
A0D-0007	0,200000000 h	Manobre	24,55	4,91	
A0F-000T	0,400000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	9,37	
B07F-0LT6	0,002000000 x1,05 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena,200kg/m3	212,12	0,45	
B0FG6-0ZX9	7,140000000 x1,115 u	cemento,1:2:10,2,5N/mm2,elab.en obra			
B0FJ2-0EF0	1,960000000 x1,075 u	Rasilla 1arista goterón,14x28cm,cerámica nat. color rojo	0,84	6,69	
A%AUX0010150_1	0,135200000 %	Machihembrado cerámico 500x200x30mm	0,37	0,78	
			COSTE UNITARIO TOTAL		22,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CUARENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P5ZZ5-52IX	u	Pieza p/paso conductos,plancha acero galv.e=0,8mm,tubo D=220mm,h=50cm,fij.mecánicas			
A0D-0007	0,225000000 h	Manobre	24,55	5,52	
A0F-000T	0,450000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	10,54	
B07F-0LT5	0,020000000 x1,05 m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena,380kg/m3	107,66	2,26	
		cemento,1:4,10N/mm2,elab.en obra			
B0AO-07II	4,000000000 u	Taco nylon D=6 a 8 mm,+tornillo	0,27	1,08	
B5ZZ6-1316	1,000000000 u	Pieza p/paso conductos,plancha acero galv.0,8mm,tubo D=220mm,h=50cm	34,89	34,89	
A% AUX0010150_1	0,152100000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					54,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
P5ZZB-4SSU	u	Salida a cubierta,pieza prefab.horm.,carga manual			
A0D-0007	1,600000000 h	Manobre	24,55	39,28	
A0F-000T	1,600000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	37,49	
B07F-0LT6	0,020000000 x1,05 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena,200kg/m3	212,12	4,45	
		cemento,1:2:10,2,5N/mm2,elab.en obra			
BDN1-0M3L	1,000000000 u	Aspirador estático de hormigón prefabricado	260,88	260,88	
A% AUX0010350	0,707200000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,50	2,48	
COSTE UNITARIO TOTAL					344,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
P653-8N1Z	m2	Tabique EI90 pl.yeso lam.,estruc.doble N0,156mm/600mm(48mm+48mm),2xA(15mm)			
A01-FEP3	0,105000000 h	Ajudant col-locador	26,12	2,74	
A0F-000D	0,105000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	3,09	
B0AO-07II	12,000000000 u	Taco nylon D=6 a 8 mm,+tornillo	0,27	3,24	
B0AQ-07EX	0,150000000 cu	Tornillos acero,galvanizados	4,97	0,75	
B0AQ-07GR	0,500000000 cu	Tornillos p/yeso lam.	13,46	6,73	
B0CC0-21OU	4,000000000 x1,03 m2	Placa yeso lamin.,A,e=15mm,borde afinado	5,64	23,24	
B6B0-1BTM	0,940000000 m	Banda acústica autoadh.,ancho=fin a 50 mm,p/juntas placas yeso laminado	0,68	0,64	
B6B1-0KK3	1,900000000 x1,05 m	Canal plancha acero galv.params.horiz.,ancho=48mm	0,99	1,98	
B6B1-0KK7	4,660000000 x1,05 m	Montante plancha acero galv.params.vert.,ancho=48mm	1,02	4,99	
B7J1-0SL0	4,000000000 m	Cinta pap.resist., p/juntas placas yeso laminado	0,04	0,16	
B7J6-0GSL	0,800000000 kg	Masilla p/junta cartón-yeso	1,42	1,14	
A% AUX0010150	0,047600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,24	
COSTE UNITARIO TOTAL					48,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
P653-8N3V	m2	Tabique pl.yeso lam.,estruc.sencilla N0,108mm/600mm(48mm),2xA(15mm)			
A01-FEP3	0,095000000 h	Ajudant col-locador	26,12	2,48	
A0F-000D	0,300000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	8,83	
B0AO-07II	6,000000000 u	Taco nylon D=6 a 8 mm,+tornillo	0,27	1,62	
B0AQ-07EX	0,120000000 cu	Tornillos acero,galvanizados	4,97	0,60	
B0AQ-07GR	0,500000000 cu	Tornillos p/yeso lam.	13,46	6,73	
B0CC0-21OU	4,000000000 x1,03 m2	Placa yeso lamin.,A,e=15mm,borde afinado	5,64	23,24	
B6B0-1BTM	0,470000000 m	Banda acústica autoadh.,ancho=fin a 50 mm,p/juntas placas yeso laminado	0,68	0,32	
B6B1-0KK3	0,950000000 x1,05 m	Canal plancha acero galv.params.horiz.,ancho=48mm	0,99	0,99	
B6B1-0KK7	2,330000000 x1,05 m	Montante plancha acero galv.params.vert.,ancho=48mm	1,02	2,50	
B7J1-0SL0	4,000000000 m	Cinta pap.resist., p/juntas placas yeso laminado	0,04	0,16	
B7J6-0GSL	0,800000000 kg	Masilla p/junta cartón-yeso	1,42	1,14	
A% AUX0010150	0,091100000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,46	
COSTE UNITARIO TOTAL					49,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE con SIETE CÉNTIMOS					
P660-73GB	m2	Mampara modular,g=80mm,vidrio simp. 6+6mm,col.			
A01-FEPH	0,350000000 h	Ayudante montador	21,88	7,66	
A0F-000R	0,350000000 h	Oficial 1a montador	24,22	8,48	
B661-1KOC	1,000000000 m2	Mampara modular,g=80mm,vidrio simp. 6+6mm	135,18	135,18	
A% AUX0010150	0,161400000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,81	
COSTE UNITARIO TOTAL					152,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS con TRECE CÉNTIMOS					
P663-AJHS	m2	Módulo puerta vidrio 1hoja bat.,e=10mm,82.5x250cm,+freno,+herrajes,p/mampara mod.perf.alum.,col.			
A01-FEPH	0,500000000 h	Ayudante montador	21,88	10,94	
A0F-000R	0,500000000 h	Oficial 1a montador	24,22	12,11	
B663-2IKB	1,000000000 m2	Módulo puerta vidrio 1hoja bat.,e=10mm,82.5x250cm,+freno,+herrajes,p/mampara mod.perf.alum.	423,94	423,94	
A% AUX0010150	0,230500000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,15	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL		448,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO con CATORCE CÉNTIMOS					
P787-11UX2	m2	Sist.imperm.membrana continua poliurea bicomponente 100% pura + protector intemperie+antidesliz.,e=2mm,pulido+aspirado,imprim.es			
A01-FEP9	0,450000000 h	Ajudant pintor	26,12	11,75	
A0F-000V	0,450000000 h	Oficial 1a pintor	29,42	13,24	
B752-11O46	0,300000000 kg	Imprim.prev.p/imperm.poliurea	13,76	4,13	
B756-11STO	2,200000000 kg	Poliurea bicomponente 100% pura,en caliente	24,24	53,33	
B8B3-11POI	0,300000000 kg	Revestimiento protector a la intemperie y antideslizante p/imperm.cont.poliurea	8,17	2,45	
C20E-11ORU	0,450000000 h	Máquina proyección caliente poliurea	11,20	5,04	
C20J-00DQ	0,450000000 h	Pulidora	2,92	1,31	
CZ1R-11OZV	0,450000000 h	Aspirador de polvo +líquidos,P=2400W,depres.=220mbar,vol.=6500l/min depósito=70l	1,98	0,89	
A%AUX0010150_1	0,249900000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL		92,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
P7JF-B2ZR	m	Sell.junt.hidroexp.poliuretano,sección 2x1cm,col.interior junta			
A0E-000A	0,350000000 h	Manobre especialista	21,39	7,49	
A0F-000D	0,100000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	2,94	
B7J5-16VV	1,000000000 x1,05 m	Junta expans.+agua,poliuretano,2x1cm	5,37	5,64	
A%AUX0010150_1	0,098300000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL		16,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
P811-3EXM	m2	Enfoscado buena vista,horiz.int.,h<3m,mortero mixto 1:2:10,fratas.+enluc.cemento pórtland+caliza			
A0D-0007	0,640500000 h	Manobre	24,55	15,72	
A0F-000T	0,900000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	21,09	
B055-067M	0,003000000 x1,05 t	Ciment pórtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	138,20	0,44	
B07F-0LT6	0,017000000 x1,235 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena,200kg/m3 cemento,1:2:10,2,5N/mm2,elab.en obra	212,12	4,45	
A%AUX0010250	0,343900000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL		42,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
P811-3EXU	m2	Enfoscado buena vista,vert.int.,h<3m,mortero mixto 1:2:10,fratas.+enluc.cemento pórtland+caliza			
A0D-0007	0,363000000 h	Manobre	24,55	8,91	
A0F-000T	0,660000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	15,46	
B055-067M	0,003000000 x1,05 t	Ciment pórtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	138,20	0,44	
B07F-0LT6	0,016000000 x1,5 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena,200kg/m3 cemento,1:2:10,2,5N/mm2,elab.en obra	212,12	5,09	
A%AUX0010250	0,230000000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,58	
			COSTE UNITARIO TOTAL		30,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
P812-6FDA	m2	Arreb.projectat reglejat,vert.int.,h<3m,morter ciment GP,CSIV-W2,remolinat			
A0D-0007	0,210000000 h	Manobre	24,55	5,16	
A0F-000T	0,410000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	9,61	
B011-05ME	0,004700000 x1,5 m3	Aigua	2,04	0,01	
B811-1ZZ2	0,021000000 x1,05 t	Morter ciment GP,CSIV-W2,sacs	96,91	2,14	
C201-002N	0,410000000 h	Barreja-bombejadora,p/morters+guixos project.	5,47	2,24	
A%AUX0010250	0,139700000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL		19,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
P840-BXTJ	u	Ens.estático tracción subestruct.falso techo, determ.>=8			
BV2H0-02LK	1,000000000 u	Ens.estático tracción subestruct.falso techo, determ.>=8	89,06	89,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL		89,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE con SEIS CÉNTIMOS					
P846-9JNB	m2	Falso techo,placa yeso lamin.,A,e=12,5mm,borde afinado,entram. estruc.simple acero galv. perfiles c/600mm +varilla de suspensión			
A01-FEP3	0,400000000 h	Ajudant col-locador	26,12	10,45	
A0F-000D	0,400000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	11,77	
B0AQ-07GR	0,180000000 cu	Tornillos p/yeso lam.	13,46	2,42	
B0CC0-21OV	1,000000000 x1,03 m2	Placa yeso lamin.,A,e=12,5mm,borde afinado	4,62	4,76	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B7J1-OSL0	1,890000000 m	Cinta pap.resist., p/juntas placas yeso laminado	0,04	0,08	
B7J6-OGSL	0,472500000 kg	Masilla p/junta cartón-yeso	1,42	0,67	
B845-2L8P	1,000000000 m2	Entramado estruc.simple acero galv.p/falso techo continuo pl.yeso lam.	4,32	4,32	
A%AUX0010150	0,181200000 %	perfiles cada 600mm +varilla de suspensión c/1,2m,car.máx Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,91	
COSTE UNITARIO TOTAL					35,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
P849-CNF3	m2	Falso techo de placas fibras veget.capa MW,fib.fina,600x600mm,(15+40mm),cant.recto,B-s1, d0,perf.vista,perf.princip. T inverti			
A01-FEPH	0,320000000 h	Ayudante montador	21,88	7,00	
A0F-000R	0,320000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,75	
B848-2IUO	1,000000000 x1,03 m2	Estructura acero galv.vista p/falso techo plac.600x600mm,perf.princip.T invertida 24mm c/1,2m varilla susp. +perf.secund.reticul	3,41	3,51	
B84C-33PJ	1,000000000 x1,03 m2	Placa falso techo,fibras veget. +capa MW,cara vista fib.fina,600x600mm,(15+40mm),cant.recto,B-s1, d0	37,30	38,42	
A%AUX0010150	0,147500000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					57,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
P84D-B08H	m2	Falso techo registrable placa MW-roca,acabada velo vidrio blanco,canto recto,1200x600mm e=22 a 25 mm,clase abs.acúst.A,0,9 a 1 1			
A01-FEPH	0,200000000 h	Ayudante montador	21,88	4,38	
A0F-000R	0,200000000 h	Oficial 1a montador	24,22	4,84	
B848-2IUP	1,000000000 x1,03 m2	Estructura acero galv.vista p/falso techo plac.1200x600mm,perf.princip.T invertida 24mm c/1200mm varilla susp. +perf.secund.reti	2,72	2,80	
B84F-2LPM	1,000000000 x1,03 m2	Placa lana min.roca compact.p/falso techo+velo vidrio blanco,borde recto(A),1200x600mm,e=22 a 25 mm,coef.abs.acúst.=0.9 a 1 1,RH	19,33	19,91	
A%AUX0010150_1	0,092200000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,14	
COSTE UNITARIO TOTAL					32,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con SIETE CÉNTIMOS					
P89H-4V74	m2	Pintat vert. Int. Ciment,esmalt poliuretà,llis,1fons+2acab.			
A01-FEP9	0,020000000 h	Ajudant pintor	26,12	0,52	
A0F-000V	0,020000000 h	Oficial 1a pintor	29,42	5,88	
B891-0P01	0,490000000 x1,02 kg	Esmalt poliuretà,un compon.	8,48	4,24	
A%AUX0010150_1	0,064000000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					10,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
P89I-4V8U	m2	Pint.horiz.yeso,pintura bajo disolv.,plástica p/int.,color blanco,+imprimación+2acab.			
A01-FEP9	0,015000000 h	Ajudant pintor	26,12	0,39	
A0F-000V	0,125000000 h	Oficial 1a pintor	29,42	3,68	
B897-2J0A	0,200000000 x1,02 l	Pintura bajo disolv.,plástica p/int.,color blanco	6,58	1,34	
B8Z6-0P2P	0,059000000 x1,02 l	Imprimación de aceites y resinas veget.	15,33	0,92	
A%AUX0010150	0,040700000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					6,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
P93I-I392	m2	Recrecido+nivel.soporte e=30mm, pasta autoniv.CA-C25-F5,aplic.bombeo			
A0D-0007	0,002600000 h	Manobre	24,55	0,06	
A0F-000D	0,026000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	0,76	
B07E-HPL4	60,000000000 x1,1 kg	Pasta autoniv.sulfato de calcio CA-C25-F5(UNE-EN 13813),sacos	0,33	21,78	
C172-003J	0,002600000 h	Camión bomba hormigonar	168,95	0,44	
A%AUX0010150	0,006600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con SIETE CÉNTIMOS					
P9D5-14QFX	m2	Paviment int.rajola gres porcell.antiàcid,rectang/quadr. 16 a 25 u peces/m2,preu altadhesiu cimentós C2,beurada CG2			
A01-FEP3	0,240000000 h	Ajudant col-locador	26,12	6,27	
A0D-0007	0,035000000 h	Manobre	24,55	0,86	
A0F-000D	0,600000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	17,65	
B053-1VF9	0,950000000 x1,5 kg	Beurada p/ceràmica CG2 (UNE-EN 13888),color	1,21	1,72	
B094-06TK	6,670000000 x1,05 kg	Adhesiu cimentós C2	0,78	5,46	
B0FG2-0GP4	1,000000000 x1,04 m2	Rajola gres porcell.antiàcida,rectang/quadr. 16 a 25 u peces/m2,preu alt	21,46	22,32	
A%AUX0010150_1	0,247800000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					54,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P9U8-4Z8U	m	Sòcol rajola gres porcell.premsat polit,h=10cm,col.adhes.rajola C1,beurada CG2			
A01-FEP3	0,024000000 h	Ajudant col·locador	26,12	0,63	
A0F-000D	0,120000000 h	Oficial 1a col·locador	29,42	3,53	
B053-1VF9	0,066700000 x1,5 kg	Beurada p/ceràmica CG2 (UNE-EN 13888),color	1,21	0,12	
B094-06TJ	0,500000000 x1,05 kg	Adhesiu cimentós C1	0,36	0,19	
B9U7-0JAR	1,000000000 x1,02 m	Sòcol rajola gres porcell.premsat polit,h=10cm	5,00	5,10	
A%AUX0010150_1	0,041600000 %	Gastos auxiliars sobre la mano de obra	1,50	0,06	
COSTE UNITARIO TOTAL					9,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
PAF9-5TFZ	u	Puerta aluminio lacado blanc,1bat.,90x230cm,perf.precio sup.,col.			
A01-FEPH	0,120000000 h	Ayudante montador	21,88	2,63	
A0F-000R	0,600000000 h	Oficial 1a montador	24,22	14,53	
B7JE-0GTI	0,330000000 dm3	Masilla sella.,poliuretano monocomponent	20,11	6,64	
B7JE-0GTM	0,110000000 dm3	Masilla sella.,silicona neut. monocomponent	24,93	2,74	
BAF5-136F	2,070000000 m2	Puerta aluminio lacado blanco,1bat.,de 2 a 2,49 m2,perf.precio sup.	407,77	844,08	
A%AUX0010250	0,171600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,43	
COSTE UNITARIO TOTAL					871,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y UN con CINCO CÉNTIMOS					
PAF9-5THX	u	Puerta aluminio lacado blanc,2bat.160x250cm,perf.precio sup.,col.			
A01-FEPH	0,175000000 h	Ayudante montador	21,88	3,83	
A0F-000R	0,870000000 h	Oficial 1a montador	24,22	21,07	
B7JE-0GTI	0,390000000 dm3	Masilla sella.,poliuretano monocomponent	20,11	7,84	
B7JE-0GTM	0,130000000 dm3	Masilla sella.,silicona neut. monocomponent	24,93	3,24	
BAF5-1372	3,750000000 m2	Puerta aluminio lacado blanco,2bat.,de 3,25 a 4,24 m2,perf.precio sup.	367,46	1.377,98	
A%AUX0010250	0,249000000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,62	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.414,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CATORCE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PAS2-5QPZ	u	Puerta cortaf.,metál.,E12-C60,1bat.,90x210cm,precio alto,col.			
A0F-000P	0,350000000 h	Oficial 1a cerrajero	23,79	8,33	
BAS1-0I4G	1,000000000 u	Puerta metál.,E12-C60,1bat.,90x210cm,precio alto	428,33	428,33	
A%AUX0010250	0,083300000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					436,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PAZ3-B6JP	u	Mec.antipánico 2 hojas accionam. basculante,3 puntos de cierre mecanismo visto,UNE-EN 1125 instalado			
A0F-000R	1,200000000 h	Oficial 1a montador	24,22	29,06	
BAZ6-2P4U	1,000000000 u	Mec.antipánico 2 hojas accionam. basculante,3 puntos de cierre mecanismo visto,UNE-EN 1125	387,02	387,02	
A%AUX0010150	0,290600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					417,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
PC1H-5D7C	m2	Vidrio lam.seg. 2 lunas,5+5mm,1 butiral transparente, col.perf.neop.			
A0F-0010	0,500000000 h	Oficial 1a vidriero	28,58	14,29	
BC1A-0TOI	1,000000000 m2	Vidrio lam.seg. 2 lunas,5+5mm,1 butiral transparente	71,48	71,48	
A%AUX0010150_1	0,142900000 %	Gastos auxiliars sobre la mano de obra	1,50	0,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					85,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PD1A-F120	m	Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32mm			
A0F-000N	0,360000000 h	Oficial 1a fontanero	23,08	8,31	
A01-FEPE	0,180000000 h	Ajudant lampista	26,08	4,69	
%NAAA0150	0,130000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,20	
BDW3-FFAI	1,000000000 u	Element munt. p/tub PVC,D=32mm	0,01	0,01	
BD1A-1NDY	1,000000000 x1,25 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=32mm,llarg.=5m,p/encolar	1,61	2,01	
BDW3-FFAE	1,000000000 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=32mm	0,71	0,71	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
PD1A-F121	m	Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm			
A0F-000N	0,360000000 h	Oficial 1a fontanero	23,08	8,31	
A01-FEPE	0,180000000 h	Ajudant lampista	26,08	4,69	
%NAAA0150	0,130000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,20	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BDW3-FFAF	1,000000000 u	Element munt. p/tub PVC,D=40mm	0,01	0,01	
BD1A-1NDT	1,000000000 x1,25 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm,llarg.=5m,p/encolar	2,05	2,56	
BDW3-FFAB	1,000000000 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=40mm	0,77	0,77	
COSTE UNITARIO TOTAL					16,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PD1A-F122	m	Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm			
A01-FEPE	0,180000000 h	Ajudant lampista	26,08	4,69	
A0F-000N	0,360000000 h	Oficial 1a fontanero	23,08	8,31	
%NAAA0150	0,130000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,20	
BDW3-FFAC	1,000000000 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=50mm	1,23	1,23	
BDW3-FFAG	1,000000000 u	Element munt. p/tub PVC,D=50mm	0,02	0,02	
BD1A-1NDU	1,000000000 x1,25 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm,llarg.=5m,p/encolar	2,61	3,26	
COSTE UNITARIO TOTAL					17,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
PD36-61UB	u	Reparación arqueta n/regist,arr.tapa,vac.limp.desat.,repaso enluc.,col.tapa fund.gris arqu.,càrrega manual runa s/camió o conte			
P2142-4RMJ	1,300000000 m2	Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual	13,08	17,00	
P811-3EXM	0,200000000 m2	Enfoscado buena vista,hORIZ.int.,h<3m,mortero mixto	40,14	8,03	
P811-3EXU	0,800000000 m2	Enfoscado buena vista,vert.int.,h<3m,mortero mixto	29,11	23,29	
PDK1-DXA3	1,000000000 u	Marco+ tapa p/arqueta servi.,fund.gris 420x420x40mm,25kg,col.mort.	128,79	128,79	
COSTE UNITARIO TOTAL					177,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE con ONCE CÉNTIMOS					
PD54-10N2U	u	Bonera sifónica d'acer inox.,180 a 240 mm,sort. vertical,D=50 a 100 mm,tapa plana/registre d'acer,cà			
A0F-000T	0,500000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	11,72	
A0D-0007	0,250000000 h	Manobre	24,55	6,14	
%NAAA0150	0,169100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BD55-10LXO	1,000000000 u	Bonera sifónica d'acer inox.,180 a 240 mm,sort. vertical,D=50 a 100 mm,tapa plana/registre d'acer,cà	86,69	86,69	
B5ZZB-131H	4,000000000 u	Tornillo acero galv.5.4x65mm,junta metal/goma,taco D=8/10mm	0,24	0,96	
COSTE UNITARIO TOTAL					105,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PD54-10O20	u	Sumidero sifónico de acero inox.,120 a 180 mm,salid. vertical,D=50 a 100 mm,tapa plana/registro de acero,carga cl.M125,fij.mec.			
A0D-0007	0,250000000 h	Manobre	24,55	6,14	
A0F-000T	0,500000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	11,72	
B5ZZB-131H	4,000000000 u	Tornillo acero galv.5.4x65mm,junta metal/goma,taco D=8/10mm	0,24	0,96	
BD55-10M9T	1,000000000 u	Sumidero sifónico de acero inox.,120 a 180 mm,salid. vertical,D=50 a 100 mm,tapa plana/registro de acero,carga cl.M125	81,14	81,14	
A%AUX0010150_1	0,169100000 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,50	0,25	
COSTE UNITARIO TOTAL					100,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
PD781-EUU5	m	Albañal tubo PVC-U pared sólida,saneam.enterrado s/pres.,DN160,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unión elást.albañal tubo PVC-U pared sólida,			
A01-FEP3	0,300000000 h	Ajudant col·locador	26,12	7,84	
A0D-0007	0,190000000 h	Manobre	24,55	4,66	
A0E-000A	0,082500000 h	Manobre especialista	21,39	1,76	
A0F-000T	0,285000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	6,68	
A0F-000D	0,300000000 h	Oficial 1a col·locador	29,42	8,83	
BDW3-FFAP	1,000000000 u	Elemento mont. p/tub.PVC,D=160mm	0,26	0,26	
BDW3-FFAK	0,330000000 u	Accesorio genérico p/tub.PVC,D=160mm	17,59	5,80	
B069-I4H8	0,105000000 x1,05 m3	Horm.no estructural HNE-20/P/20	85,53	9,43	
B03L-05N5	0,156800000 x1,05 t	Arena 0 a 3,5 mm	20,57	3,39	
BD7F-1OIT	1,000000000 x1,2 m	Tubo PVC-U pared sólida,saneam.enterrado s/pres.,DN160,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unión elást.	5,48	6,58	
C13A-00FP	0,082500000 h	Pisón vibrante combustible,plac.30x30cm	5,57	0,46	
C13C-00LP	0,063300000 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8 a 10t	54,34	3,44	
A%AUX0010150	0,259800000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					60,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
PD781-WBP7	m	Clavegueró tub PVC-U pared sólida,sanej.soterrat s/press.,DN110,SN 4,UNE-EN 1401-1,p/unión elást.clav			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000T	0,190000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	4,45	
A01-FEP3	0,150000000 h	Ajudant col-locador	26,12	3,92	
A0D-0007	0,190000000 h	Manobre	24,55	4,66	
A0F-000D	0,150000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	4,41	
A0E-000A	0,050000000 h	Manobre especialista	21,39	1,07	
%NAAA0150	0,162600000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,24	
B03L-05N5	0,122400000 x1,05 t	Arena 0 a 3,5 mm	20,57	2,64	
B069-I4H8	0,090000000 x1,05 m3	Horm.no estructural HNE-20/P/20	85,53	8,08	
BDW3-FFAA	0,330000000 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	5,74	1,89	
BDW3-FFA8	1,000000000 u	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	0,09	0,09	
BD7F-10J7	1,000000000 x1,2 m	Tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN110,SN 4,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.	4,52	5,42	
C13A-W61K	0,050000000 h	Picó vibrant elèctric,plac.30x30cm	4,14	0,21	
C13C-00LP	0,042200000 h	Retroexcavadora s/neumàtics 8 a 10t	54,34	2,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					39,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PD7E-Z001	m	Connexió a xarxa existent de sanejament			
A0F-000D	3,000000000 h	Oficial 1a col-locador	29,42	88,26	
A01-FEP3	3,000000000 h	Ajudant col-locador	26,12	78,36	
%NAAA0150	1,359300000 %	Despeses auxiliars	1,50	2,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					168,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PDH0-60B2	u	Limp.+desatasco saneamiento,intr.manguera ag.pres.neum.vibrador			
BDH0-16J1	1,000000000 u	Limp.+desatasco de fosa sépt.v=6m3,intr.manguera ag.pres.neum.vibrador	185,61	185,61	
COSTE UNITARIO TOTAL					185,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
PK1-DXA3	u	Marco+ tapa p/arqueta servi.,fund.gris 420x420x40mm,25kg,col.mort.			
A0D-0007	0,350000000 h	Manobre	24,55	8,59	
A0F-000T	0,350000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	8,20	
B07L-1PY6	0,004000000 x1,05 t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	59,43	0,25	
BDK1-0M3N	1,000000000 u	Marco+ tapa p/arqueta servi.,fund.gris 420x420x40mm,25kg	112,30	112,30	
A%AUX0010150	0,154700000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	0,77	
COSTE UNITARIO TOTAL					130,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA con ONCE CÉNTIMOS					
PE40-60PO	u	D08. Barret xemeneia antirregolfant,planxa ac.galv.d=100mm,col.fix.mec.			
A01-FEPC	0,250000000 h	Ajudant calefactor	25,36	6,34	
A0F-000C	0,250000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	7,39	
%NAAA0250	0,137300000 %	Despeses auxiliars	2,50	0,34	
BE40-16MZ	1,000000000 u	Barret xemeneia planxa ac.galv.,antirregolfant,d=100mm	11,03	11,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					25,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con DIEZ CÉNTIMOS					
PE40-60T7	u	D09. Barret xemeneia antirregolfant,planxa ac.galv.d=250mm,col.fix.mec.			
A0F-000C	0,250000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	7,39	
A01-FEPC	0,250000000 h	Ajudant calefactor	25,36	6,34	
%NAAA0250	0,137300000 %	Despeses auxiliars	2,50	0,34	
BE40-16NA	1,000000000 u	Barret xemeneia planxa ac.galv.,antirregolfant,d=250mm	19,01	19,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					33,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS					
PE421-490E	m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=100mm,g=0,5mm,munt.superf.			
A01-FEPC	0,240000000 h	Ajudant calefactor	25,36	6,09	
A0F-000C	0,240000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	7,10	
%NAAA0150	0,131900000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,20	
BE421-0046	1,000000000 x1,02 m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=100mm,g=0,5mm	3,84	3,92	
BEW0-19WF	0,300000000 u	Accessori genèric p/conducte circ.planxa ac.galv.,D=100mm	8,92	2,68	
BEW1-00WY	0,330000000 u	Suport estàndard p/conducte circ.D=100mm	5,19	1,71	
COSTE UNITARIO TOTAL					21,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN con SETENTA CÉNTIMOS					
PE421-491T	m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=150mm,g=0,5mm,munt.superf.			
A01-FEPC	0,240000000 h	Ajudant calefactor	25,36	6,09	
A0F-000C	0,240000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	7,10	
%NAAA0150	0,131900000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,20	
BEW1-00XM	0,330000000 u	Suport estàndard p/conducte circ.D=150mm	5,73	1,89	
BEW0-19WK	0,300000000 u	Accessori genèric p/conducte circ.planxa ac.galv.,D=150mm	18,11	5,43	
BE421-004C	1,000000000 x1,02 m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=150mm,g=0,5mm	4,78	4,88	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						25,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PE421-491Y		m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=200mm,g=0,5mm,munt.superf.			
A01-FEPC	0,240000000	h	Ajudant calefactor	25,36	6,09	
A0F-000C	0,240000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	7,10	
%NAAA0150	0,131900000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,20	
BE421-004H	1,000000000	x1,02 m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=200mm,g=0,5mm	6,43	6,56	
BEW1-00X1	0,330000000	u	Suport estàndard p/conducte circ.D=200mm	6,44	2,13	
BEW0-19VI	0,300000000	u	Accessori genèric p/conducte circ.planxa ac.galv.,D=200mm	27,30	8,19	
COSTE UNITARIO TOTAL						30,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
PE421-4922		m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=250mm,g=0,5mm,munt.superf.			
A0F-000C	0,600000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	17,74	
A01-FEPC	0,600000000	h	Ajudant calefactor	25,36	15,22	
%NAAA0150	0,329600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,49	
BEW0-19VJ	0,300000000	u	Accessori genèric p/conducte circ.planxa ac.galv.,D=250mm	31,72	9,52	
BEW1-00X2	0,330000000	u	Suport estàndard p/conducte circ.D=250mm	7,57	2,50	
BE421-004L	1,000000000	x1,02 m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=250mm,g=0,5mm	7,90	8,06	
COSTE UNITARIO TOTAL						53,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PE421-495G		m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=300mm,g=0,6mm,munt.superf.			
A01-FEPC	0,600000000	h	Ajudant calefactor	25,36	15,22	
A0F-000C	0,600000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	17,74	
%NAAA0150	0,329600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,49	
BEW0-19WL	0,300000000	u	Accessori genèric p/conducte circ.planxa ac.galv.,D=300mm	38,77	11,63	
BEW1-00XN	0,330000000	u	Suport estàndard p/conducte circ.D=300mm	7,71	2,54	
BE421-007Y	1,000000000	x1,02 m	Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=300mm,g=0,6mm	11,65	11,88	
COSTE UNITARIO TOTAL						59,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS						
PE421-Z001		m	Connexió braços articulats			
A0F-000C	0,600000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	17,74	
A01-FEPC	0,600000000	h	Ajudant calefactor	25,36	15,22	
%NAAA0150	0,329600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,49	
BE421-Z001	1,000000000	m	Connexió braços articulats	10,00	10,00	
COSTE UNITARIO TOTAL						43,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PE63-Z001		m2	Aïllament tèrm.planxa escum.elastom. p/aïllam.tèrm.conduct.,autoadh.,g=10mm,factor dif.vapor>= 5000			
A0F-000C	0,300000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	8,87	
A01-FEPC	0,300000000	h	Ajudant calefactor	25,36	7,61	
%NAAA0250	0,164800000	%	Despeses auxiliars	2,50	0,41	
B7CJ0-1K7N	1,050000000	m2	Planxa escum.elastom. p/aïllam.tèrm.conduct.,autoadh.,g=10mm,factor dif.vapor>= 5000 1	16,76	17,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						34,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PEC4-Z001		u	V01. Recuperador de calor 1125m3/h			
A0F-000C	3,500000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	103,50	
A01-FEPC	3,500000000	h	Ajudant calefactor	25,36	88,76	
%NAAA0150	1,922600000	%	Despeses auxiliars	1,50	2,88	
BEC1-Z001	1,000000000	u	V01. Recuperador de calor 1125m3/h	3.228,50	3.228,50	
COSTE UNITARIO TOTAL						3.423,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
PEC4-Z002		u	V02. Recuperador de calor 270m3/h			
A0F-000C	3,500000000	h	Oficial 1a calefactor	29,57	103,50	
A01-FEPC	3,500000000	h	Ajudant calefactor	25,36	88,76	
%NAAA0150	1,922600000	%	Despeses auxiliars	1,50	2,88	
BEC1-Z002	1,000000000	u	V02. Recuperador de calor 270m3/h	1.956,90	1.956,90	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.152,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS con CUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEGJ-Z001	u	A01. Unitat interior sistema multisplit. kWf / kWq: 2.63 / 2.93			
A01-FEPC	3,000000000 h	Ajudant calefactor	25,36	76,08	
A0F-000C	3,000000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	88,71	
%NAAA0150	1,647900000 %	Despeses auxiliars	1,50	2,47	
BEG9-Z001	1,000000000 u	A01. Unitat interior sistema multisplit. kWf / kWq: 2.63 / 2.93	403,30	403,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					570,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PEGN-Z001	u	UE01. Unitat exterior sistema multisplit. kWf / kWq: 6.8 / 8.6			
A01-FEPC	3,000000000 h	Ajudant calefactor	25,36	76,08	
A0F-000C	3,000000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	88,71	
%NAAA0150	1,647900000 %	Despeses auxiliars	1,50	2,47	
BEGD-Z001	1,000000000 u	UE01. Unitat exterior sistema multisplit. kWf / kWq: 6.8 / 8.6	1.344,60	1.344,60	
BEZ6-34FA	1,000000000 u	Silentblock cònic,35kg,M-8	1,92	1,92	
BEZ7-34C0	1,000000000 u	Sup.mural acer lacat,gruix=1,5mm,80kg	8,29	8,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.522,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS con SIETE CÉNTIMOS					
PEGN-Z002	u	Nota sobre els capítols de climatització			
Sin descomposició					
COSTE UNITARIO TOTAL					0,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con UN CÉNTIMOS					
PEK4-Z001	u	C01. Comporta reguladora de cabal, autoregulable. DN100			
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEK4-Z001	1,000000000 u	C01. Comporta reguladora de cabal, autoregulable. DN100	131,60	131,60	
COSTE UNITARIO TOTAL					153,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES con NOVENTA CÉNTIMOS					
PEK4-Z002	u	C02. Comporta reguladora de cabal motoritzada. DN250			
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEK4-Z002	1,000000000 u	C02. Comporta reguladora de cabal motoritzada. DN250	442,70	442,70	
COSTE UNITARIO TOTAL					465,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO					
PEKI-Z001	u	D06. Reixa d'intempèrie. Admissió i descàrrega d'aire exterior			
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEKI-Z001	1,000000000 u	D06. Reixa d'intempèrie. Admissió i descàrrega d'aire exterior	97,04	97,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					119,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PEKI-Z002	u	D07. Reixa d'intempèrie. Admissió i descàrrega d'aire exterior			
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEKI-Z002	1,000000000 u	D07. Reixa d'intempèrie. Admissió i descàrrega d'aire exterior	113,81	113,81	
COSTE UNITARIO TOTAL					136,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS con ONCE CÉNTIMOS					
PEKJ-Z001	u	D01. Reixa lineal. Extracció - Despatxos			
A01-FEPC	0,300000000 h	Ajudant calefactor	25,36	7,61	
A0F-000C	0,300000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	8,87	
%NAAA0150	0,164800000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BEKL-Z001	1,000000000 u	D01. Reixa lineal. Extracció - Despatxos	26,51	26,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					43,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
PEKJ-Z002	u	D02. Reixa lineal. Extracció - Laboratori			
A0F-000C	0,350000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	10,35	
A01-FEPC	0,350000000 h	Ajudant calefactor	25,36	8,88	
%NAAA0150	0,192300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,29	
BEKL-Z002	1,000000000 u	D02. Reixa lineal. Extracció - Laboratori	36,81	36,81	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					56,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
PEKJ-Z003	u	D03. Reixa lineal. Extracció - Magatzem			
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEKL-Z003	1,000000000 u	D03. Reixa lineal. Extracció - Magatzem	69,50	69,50	
COSTE UNITARIO TOTAL					91,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN con OCHENTA CÉNTIMOS					
PEKJ-Z004	u	D04. Reixa lineal. Aportació - Laboratori			
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEKL-Z004	1,000000000 u	D04. Reixa lineal. Aportació - Laboratori	106,03	106,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					128,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
PEKJ-Z005	u	D05. Reixa lineal. Impulsió- Laboratori			
A0F-000C	0,400000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	11,83	
A01-FEPC	0,400000000 h	Ajudant calefactor	25,36	10,14	
%NAAA0150	0,219700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,33	
BEKL-Z005	1,000000000 u	D05. Reixa lineal. Impulsió- Laboratori	91,01	91,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					113,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
PEKJ-Z006	u	Reixa de transferencia d'aire			
A0F-000C	0,300000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	8,87	
A01-FEPC	0,300000000 h	Ajudant calefactor	25,36	7,61	
%NAAA0150	0,164800000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BEKL-Z006	1,000000000 u	Reixa de transferencia d'aire	26,51	26,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					43,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
PEM3-Z001	u	V05. Caixa de ventilació braços laboratori			
A0F-000C	1,800000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	53,23	
A01-FEPC	1,800000000 h	Ajudant calefactor	25,36	45,65	
%NAAA0250	0,988800000 %	Despeses auxiliars	2,50	2,47	
BEW2-FG8B	2,000000000 u	Suport estàndard p/conducte rect.metàl·lic,preu sup.	17,15	34,30	
BEM1-Z001	1,000000000 u	V05. Caixa de ventilació braços laboratori	1.036,40	1.036,40	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.172,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y DOS con CINCO CÉNTIMOS					
PEM6-Z001	u	V03. Ventilador en linia, extracció armaris magatzem			
A01-FEPC	0,300000000 h	Ajudant calefactor	25,36	7,61	
A0F-000C	0,300000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	8,87	
%NAAA0250	0,164800000 %	Despeses auxiliars	2,50	0,41	
BEM8-Z001	1,000000000 u	V02. Ventilador en linia, extracció armaris magatzem	316,60	316,60	
COSTE UNITARIO TOTAL					333,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PEM6-Z002	u	V04. Ventilador en linia, extracció magatzem			
A0F-000C	0,300000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	8,87	
A01-FEPC	0,300000000 h	Ajudant calefactor	25,36	7,61	
%NAAA0250	0,164800000 %	Despeses auxiliars	2,50	0,41	
BEM8-Z002	1,000000000 u	V03. Ventilador en linia, extracció magatzem	480,10	480,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					496,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PEN1-Z001	u	F01. Filtre de carbó activat			
A0F-000C	1,800000000 h	Oficial 1a calefactor	29,57	53,23	
A01-FEPC	1,800000000 h	Ajudant calefactor	25,36	45,65	
%NAAA0150	0,988800000 %	Despeses auxiliars	1,50	1,48	
BEN1-Z001	1,000000000 u	F01. Filtre de carbó activat	500,00	500,00	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CODIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				COSTE UNITARIO TOTAL		600,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
PEVB-6PH0		u	Sonda temp.+humitat relativa ambient,munt.+connectada			
A01-FEPH	0,600000000	h	Ayudante montador	21,88	13,13	
A0F-000R	0,600000000	h	Oficial 1a montador	24,22	14,53	
%NAAA0150	0,276600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,41	
BEVE-1KAS	1,000000000	u	Sonda temp.+humitat relativa ambient,acces.muntatge	242,74	242,74	
				COSTE UNITARIO TOTAL		270,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
PEVB-6PH4		u	Sonda pressió diferencial p/sala,munt.+connectada			
A0F-000R	0,600000000	h	Oficial 1a montador	24,22	14,53	
A01-FEPH	0,600000000	h	Ayudante montador	21,88	13,13	
%NAAA0150	0,276600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,41	
BEVE-1KAW	1,000000000	u	Sonda pressió diferencial p/sala,acces.muntatge	302,09	302,09	
				COSTE UNITARIO TOTAL		330,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA con DIECISÉIS CÉNTIMOS						
PEVB-6PH6		u	Sonda qualitat aire conducte,munt.+connectada			
A0F-000R	0,600000000	h	Oficial 1a montador	24,22	14,53	
A01-FEPH	0,600000000	h	Ayudante montador	21,88	13,13	
%NAAA0150	0,276600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,41	
BEVE-1KAY	1,000000000	u	Sonda qualitat aire conducte,acces.muntatge	338,34	338,34	
				COSTE UNITARIO TOTAL		366,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
PEVB-Z001		u	Termòstat ambient			
A01-FEPH	0,600000000	h	Ayudante montador	21,88	13,13	
A0F-000R	0,600000000	h	Oficial 1a montador	24,22	14,53	
%NAAA0150	0,276600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,41	
BEVE-Z001	1,000000000	u	Termòstat ambient	123,57	123,57	
				COSTE UNITARIO TOTAL		151,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
PEVB-Z002		u	Sistema de control ventilació			
A0F-000R	1,100000000	h	Oficial 1a montador	24,22	26,64	
A01-FEPH	1,100000000	h	Ayudante montador	21,88	24,07	
%NAAA0150	0,507100000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,76	
BEVE-Z002	1,000000000	u	Sistema de control ventilació	500,00	500,00	
				COSTE UNITARIO TOTAL		551,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PEVB-Z003		u	Integració sistema de monitoratge condicions interiors, comptatge de consums i integració d'equips			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL		2.750,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA						
PEVB-Z004		u	Cablejat, canalització i connexió d'elements de camp amb BMS existent			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL		500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS						
PEVC-Z005		u	Pasarel·la per connexió d'unitats interiors Midea amb BMS general			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL		99,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE						
PF40-Z001		m	Tub alumini,20mm,unió rapida push to fit, col.superf.			
A01-FEPH	0,100000000	h	Ayudante montador	21,88	2,19	
A0F-000R	0,100000000	h	Oficial 1a montador	24,22	2,42	
%NAAA0150	0,046100000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BFW3-Z001	0,300000000	u	Accesoris tub alumini, 20mm, 16 bar, unió push to fit	15,25	4,58	
B0A3-2147	0,500000000	u	Abraçadora PP reforç.acer inox.,D=20mm	6,45	3,23	
BF40-Z001	1,000000000	m	Tub alumini,20mm, 16 bar, unió rapida push to fit	7,87	7,87	
				COSTE UNITARIO TOTAL		20,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PF40-Z002	m	Tub alumini,25mm,unió rapida push to fit, col.superf.			
A01-FEPH	0,100000000 h	Ayudante montador	21,88	2,19	
A0F-000R	0,100000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,42	
%NAAA0150	0,046100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BFW3-Z002	0,300000000 u	Accesori tub alumini, 25mm, 16 bar, unió push to fit	18,72	5,62	
B0A3-2I47	0,500000000 u	Abraçadora PP reforç.acer inox.,D=20mm	6,45	3,23	
BF40-Z002	1,000000000 m	Tub alumini,25mm, 16 bar, unió rapida push to fit	9,82	9,82	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PF40-Z003	m	Connexió a xarxa existent d'aire comprimit			
A01-FEPH	2,500000000 h	Ayudante montador	21,88	54,70	
A0F-000R	2,500000000 h	Oficial 1a montador	24,22	60,55	
%NAAA0150	1,152500000 %	Despeses auxiliars	1,50	1,73	
COSTE UNITARIO TOTAL					116,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PF51-6RXE	m	Tub Cu R220 (recuit) DN=1/2*,g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf.			
A0F-000R	0,095000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,30	
A01-FEPH	0,095000000 h	Ayudante montador	21,88	2,08	
%NAAA0150	0,043800000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BF54-1JXZ	1,000000000 x1,02 m	Tub Cu R220 (recuit) DN=1/2*,g= 0,8mm	4,79	4,89	
BFYC-04PE	0,300000000 u	Pp.elem.munt.,tub Cu frigor. DN=1/2*,p/soldar per capilaritat	2,06	0,62	
BFWD-2HKV	1,500000000 u	Ac.tub Cu inst.frigido DN=1/2*,p/soldar capil·lar.	4,06	6,09	
B0A1-07LM	0,560000000 u	Abraçadora metàl·l,d/int.=12mm	0,36	0,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					16,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
PF51-6RXJ	m	Tub Cu R220 (recuit) DN=1/4*,g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf.			
A0F-000R	0,070000000 h	Oficial 1a montador	24,22	1,70	
A01-FEPH	0,070000000 h	Ayudante montador	21,88	1,53	
%NAAA0150	0,032300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,05	
BF54-1JXW	1,000000000 x1,02 m	Tub Cu R220 (recuit) DN=1/4*,g= 0,8mm	2,35	2,40	
BFWD-2HKY	1,500000000 u	Ac.tub Cu inst.frigido DN=1/4*,p/soldar capil·lar.	4,18	6,27	
BFYC-04PD	0,300000000 u	Pp.elem.munt.,tub Cu frigor. DN=1/4*,p/soldar per capilaritat	0,98	0,29	
B0A1-07LA	0,560000000 u	Abraçadora metàl·l,d/int.=6mm	0,35	0,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PFB5-1Z002	m	Tub PE 100,DN=25mm,sèrie SDR 11,+p.p.accessoris sold.socket,superf.,grau dific. mitjà			
A01-FEPH	0,011180000 h	Ayudante montador	21,88	0,24	
A0F-000R	0,011180000 h	Oficial 1a montador	24,22	0,27	
%NAAA0150	0,005100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,01	
BFYH-W64Q	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/tubs PEAD DN=25mm,16bar,sold.socket	0,16	0,16	
BFB4-10REC	1,020000000 m	Tub PE 100,DN=25mm,sèrie SDR 11	1,98	2,02	
BFWF-W633	0,150000000 u	Accesori p/tubs PEAD DN=25mm, plàst.,16bar,p/sold.socket	1,66	0,25	
C20P-WLSG	0,011180000 h	Equip p/sold.socket canonades PE DN 20 a 63 mm,func.manual,control sold.manual,230V,1,6kW,IP54	1,50	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PFB5-1Z003	m	Connexió a xarxa existent de gas			
A01-FEPH	2,500000000 h	Ayudante montador	21,88	54,70	
A0F-000R	2,500000000 h	Oficial 1a montador	24,22	60,55	
%NAAA0150	1,152500000 %	Despeses auxiliars	1,50	1,73	
COSTE UNITARIO TOTAL					116,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PFB6-HPJ0	m	Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN			
A01-FEPH	0,020000000 h	Ayudante montador	21,88	0,44	
A0F-000R	0,200000000 h	Oficial 1a montador	24,22	4,84	
%NAAA0150	0,052800000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,08	
BFYH-0A45	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=20mm,p/connec.pressió	0,05	0,05	
BFWF-09RY	0,150000000 u	Accesori p/tubs poliet.retic. DN=20mm, metàl·lic,p/connec.pressió	2,82	0,42	
BFB5-1PMC	1,000000000 x1,01 m	Tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,51	1,53	
B0A1-07KK	0,700000000 u	Abraçadora plàstica,d/int.=20mm	0,48	0,34	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SETENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PFB6-HPJ2	m	Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN			
A01-FEPH	0,030000000 h	Ayudante montador	21,88	0,66	
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
%NAAA0150	0,079300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,12	
BFYH-0A47	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=25mm,p/connec.pressió	0,07	0,07	
B0A1-07KL	0,700000000 u	Abraçadora plàstica,d/int.=25mm	0,56	0,39	
BFB5-1PME	1,000000000 x1,01 m	Tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	2,70	2,73	
BFWF-09S2	0,150000000 u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=25mm, metàl·lic,p/connec.pressió	3,55	0,53	
COSTE UNITARIO TOTAL					11,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PFB6-HPJ4	m	Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=32mm,g=2,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
A01-FEPH	0,030000000 h	Ayudante montador	21,88	0,66	
%NAAA0150	0,079300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,12	
BFWF-09S4	0,150000000 u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=32mm, metàl·lic,p/connec.pressió	4,93	0,74	
BFYH-0A4J	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=32mm,p/connec.pressió	0,12	0,12	
BFB5-1PMG	1,000000000 x1,01 m	Tub poliet.retic.D=32mm,g=2,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	3,57	3,61	
B0A1-07KF	0,600000000 u	Abraçadora plàstica,d/int.=32mm	0,76	0,46	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PFB6-HPJ6	m	Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
A01-FEPH	0,030000000 h	Ayudante montador	21,88	0,66	
%NAAA0150	0,079300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,12	
BFYH-0A49	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=40mm,p/connec.pressió	0,18	0,18	
B0A1-07KP	0,500000000 u	Abraçadora plàstica,d/int.=40mm	1,05	0,53	
BFB5-1PMI	1,000000000 x1,01 m	Tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	5,85	5,91	
BFWF-09S8	0,150000000 u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=40mm, metàl·lic,p/connec.pressió	7,63	1,14	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
PFB6-Z001	m	Connexió a xarxa existent fontaneria			
A0F-000R	2,500000000 h	Oficial 1a montador	24,22	60,55	
A01-FEPH	2,500000000 h	Ayudante montador	21,88	54,70	
%NAAA0150	1,152500000 %	Despeses auxiliars	1,50	1,73	
COSTE UNITARIO TOTAL					116,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PFB6-Z002	m	Connexió dutxes d'emergencia			
A0F-000R	1,000000000 h	Oficial 1a montador	24,22	24,22	
A01-FEPH	1,000000000 h	Ayudante montador	21,88	21,88	
%NAAA0150	0,461000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					46,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PFQ0-3LJQ	m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=18mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi			
A01-FEPH	0,090000000 h	Ayudante montador	21,88	1,97	
A0F-000R	0,090000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,18	
%NAAA0150	0,041500000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,06	
BFQ0-0DBI	1,000000000 x1,02 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=18mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1	1,50	1,53	
BFY3-065I	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/aill.escum.elastom.,g=9mm	0,05	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PFQ0-3LK2	m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=12mm,g=13mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.m			
A01-FEPH	0,085000000 h	Ayudante montador	21,88	1,86	
A0F-000R	0,085000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,06	
%NAAA0150	0,039200000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,06	
BFQ0-0DBV	1,000000000 x1,02 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=12mm,g=13mm,factor dif.vapor>= 5000 1	1,89	1,93	
BFY3-065J	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/aill.escum.elastom.,g=13mm	0,09	0,09	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS					
PFQ0-3LN4	m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=22mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi			
A01-FEPH	0,090000000 h	Ayudante montador	21,88	1,97	
A0F-000R	0,090000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,18	
%NAAA0150	0,041500000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,06	
BFY3-065I	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=9mm	0,05	0,05	
BFQ0-0DEX	1,000000000 x1,02 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=22mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1	1,67	1,70	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PFQ0-3LN6	m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=28mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi			
A0F-000R	0,100000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,42	
A01-FEPH	0,100000000 h	Ayudante montador	21,88	2,19	
%NAAA0150	0,046100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BFQ0-0DF1	1,000000000 x1,02 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=28mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1	2,28	2,33	
BFY3-065I	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=9mm	0,05	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SEIS CÉNTIMOS					
PFQ0-3LN8	m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=35mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1superf.mi			
A0F-000R	0,110000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,66	
A01-FEPH	0,110000000 h	Ayudante montador	21,88	2,41	
%NAAA0150	0,050700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,08	
BFQ0-0DF3	1,000000000 x1,02 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=35mm,g=9mm,factor dif.vapor>= 5000 1	2,61	2,66	
BFY3-065I	1,000000000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=9mm	0,05	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PG13-E30N	u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,encastada			
A01-FEPD	0,150000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,91	
A0F-000E	0,500000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	15,21	
%NAAA0150	0,191200000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,29	
BG13-0G11	1,000000000 u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,p/encastar	4,51	4,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PG1B-DGYN	u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.+porta,sisx22mòduls,munt.superf.			
A01-FEPD	0,025000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,65	
A0F-000E	0,025000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,76	
%NAAA0150	0,014100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,02	
BG19-0BZN	1,000000000 u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.+porta,sis fil.x22mòduls,p/munt.superf.	376,22	376,22	
BGW2-093L	1,000000000 u	P.p.accessoris caixa p/quadre distrib.	1,67	1,67	
COSTE UNITARIO TOTAL					379,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
PG1B-Z001	u	Notes sobre els capítols d'electricitat			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					0,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con UN CÉNTIMOS					
PG25-Z001	m	Canal aïllant PVC,2comp tapa p/distribució,50x80mm,1 compartiment,blanc,IP4X,IK08,n/propag.flama			
A0F-000E	0,130000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	3,95	
A01-FEPD	0,065000000 h	Ajudant electricista	26,08	1,70	
%NAAA0150	0,056500000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,08	
BGWG-M8UV	1,000000000 m	P.p.accessoris canal PVC ample=60mm,h=40mm,blanc	1,53	1,53	
BG23-Z001	1,000000000 m	Canal aïllant PVC,2 tapa p/distribució,50x80mm,2 compart.màx.,blanc,IK10,n/propag.flama,obertura tap	18,32	18,32	
BG2C-2YF3	1,000000000 m	Envà sep.canal,PVC,40mm	1,06	1,06	
COSTE UNITARIO TOTAL					26,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PG2J-4BH5	m	Safata reixeta acer electrozincat,50mmx100mm,col.s/sup.horitz.			
A01-FEPD	0,088000000 h	Ajudant electricista	26,08	2,30	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000E	0,175000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	5,32	
%NAAA0150	0,076200000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,11	
BG2J-0BBV	1,000000000 m	Safata reixeta acer electrozincat,50mmx100mm	13,71	13,71	
BGY1-1OXT	1,000000000 u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer electrozincat ample=100mm,s/sup.horitz.	2,91	2,91	
COSTE UNITARIO TOTAL					24,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PG2J-4BH7	m	Safata reixeta acer electrozincat,50mmx200mm,col.s/sup.horitz.			
A0F-000E	0,175000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	5,32	
A01-FEPD	0,088000000 h	Ajudant electricista	26,08	2,30	
%NAAA0150	0,076200000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,11	
BGY1-1OXZ	1,000000000 u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer electrozincat ample=200mm,s/sup.horitz.	3,83	3,83	
BG2J-0BBY	1,000000000 m	Safata reixeta acer electrozincat,50mmx200mm	18,14	18,14	
COSTE UNITARIO TOTAL					29,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con SETENTA CÉNTIMOS					
PG2N-EUH3	m	Tub flexible corrugat PVC folrat,DN=20mm,2J,320N,2000V,encastat			
A0F-000E	0,016000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,49	
A01-FEPD	0,020000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,52	
%NAAA0150	0,010100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,02	
BG2Q-1KSQ	1,000000000 x1,02 m	Tub flexible corrugat PVC,folrat,DN=20mm,2J,320N,2000V	0,54	0,55	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PG2N-EUJJ	m	Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V,encastat			
A0F-000E	0,016000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,49	
A01-FEPD	0,020000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,52	
%NAAA0150	0,010100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,02	
BG2Q-1KSU	1,000000000 x1,02 m	Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V	0,30	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PG2P-6T0L	m	Tub rígido PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.			
A01-FEPD	0,050000000 h	Ajudant electricista	26,08	1,30	
A0F-000E	0,035000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	1,06	
%NAAA0150	0,023600000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,04	
BG2P-1KUV	1,000000000 x1,02 m	Tub rígido PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	0,87	0,89	
BGWC-09N4	1,000000000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,17	0,17	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PG2P-6T0M	m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.			
A0F-000E	0,040000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	1,22	
A01-FEPD	0,050000000 h	Ajudant electricista	26,08	1,30	
%NAAA0150	0,025200000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,04	
BG2P-1KUW	1,000000000 x1,02 m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	1,13	1,15	
BGWC-09N4	1,000000000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,17	0,17	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PG2P-6T0N	m	Tub rígido PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.			
A01-FEPD	0,050000000 h	Ajudant electricista	26,08	1,30	
A0F-000E	0,043000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	1,31	
%NAAA0150	0,026100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,04	
BGWC-09N4	1,000000000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,17	0,17	
BG2P-1KUX	1,000000000 x1,02 m	Tub rígido PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	1,65	1,68	
COSTE UNITARIO TOTAL					4,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS					
PG33-E4W7	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.canal/safata			
A01-FEPD	0,012000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,31	
A0F-000E	0,012000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,36	
%NAAA0150	0,006700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,01	
BG33-G2VO	1,000000000 x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2	2,77	2,83	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
PG33-E4WA	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.canal/safata			
A01-FEPD	0,032000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,83	
A0F-000E	0,032000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,97	
%NAAA0150	0,018000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,03	
BG33-G2VR	1,000000000 x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2	5,45	5,56	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					7,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PG33-E50R	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.canal/safata			
A0F-000E	0,032000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,97	
A01-FEPD	0,032000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,83	
%NAAA0150	0,018000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,03	
BG33-G2WY	1,000000000 x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	8,67	8,84	
COSTE UNITARIO TOTAL					10,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PG33-E50T	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.canal/safata			
A01-FEPD	0,032000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,83	
A0F-000E	0,032000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,97	
%NAAA0150	0,018000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,03	
BG33-G2X0	1,000000000 x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2	12,95	13,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con CUATRO CÉNTIMOS					
PG33-E78K	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x1,5mm2,col.tub			
A01-FEPD	0,015000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,39	
A0F-000E	0,015000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,46	
%NAAA0150	0,008500000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,01	
BG33-G2WD	1,000000000 x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x1,5mm2	2,25	2,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
PG3B-E7EA	m	Conductor Cu nu,1x6mm2,munt.superf.			
A0F-000E	0,060000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	1,82	
A01-FEPD	0,100000000 h	Ajudant electricista	26,08	2,61	
%NAAA0150	0,044300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BGWF-0ARJ	1,000000000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,38	0,38	
BG3I-06VY	1,000000000 x1,02 m	Conductor Cu nu,1x6mm2	0,47	0,48	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PG3B-Z001	m	Posada a terra elements metal.lics			
A01-FEPD	2,000000000 h	Ajudant electricista	26,08	52,16	
A0F-000E	2,000000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	60,82	
%NAAA0150	1,129800000 %	Despeses auxiliars	1,50	1,69	
BG3I-Z001	1,000000000 m	Posada a terra elements metal.lics	700,00	700,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					814,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CATORCE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PG44-BIM1	u	Contactor, 230V,16A,1NA+1NC,circuit potència 230V,fix.pres.			
A01-FEPD	0,050000000 h	Ajudant electricista	26,08	1,30	
A0F-000E	0,310000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,43	
%NAAA0150	0,107300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,16	
BG44-2R9Y	1,000000000 u	Contactor, 230V,16A,1NA+1NC,circuit potència 230V	48,40	48,40	
COSTE UNITARIO TOTAL					59,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
PG47-EOH2	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A0F-000E	0,200000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	6,08	
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
%NAAA0150	0,113000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BG49-189P	1,000000000 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,,2mòd.DIN	12,76	12,76	
BGWD-0AS2	1,000000000 u	p/munt.perf.DIN			
		P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					24,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PG47-EOH4	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A0F-000E	0,200000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	6,08	
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
%NAAA0150	0,113000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BGWD-0AS2	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
BG49-18GI	1,000000000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,,2mòd.DIN	12,97	12,97	
		p/munt.perf.DIN			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					24,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PG47-EOH6	u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A0F-000E	0,200000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	6,08	
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
%NAAA0150	0,113000000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BGWD-0AS2	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
BG49-18JN	1,000000000 u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN	13,32	13,32	
COSTE UNITARIO TOTAL					25,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
PG47-EOHS	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A0F-000E	0,230000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	6,99	
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
%NAAA0150	0,122100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,18	
BG49-18HI	1,000000000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN p/munt.perf.DIN	61,35	61,35	
BGWD-0AS2	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					74,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
PG47-EOHW	u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
A0F-000E	0,230000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	6,99	
%NAAA0150	0,122100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,18	
BG49-18VN	1,000000000 u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN p/munt.perf.DIN	84,66	84,66	
BGWD-0AS2	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					97,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE con CINCUENTA CÉNTIMOS					
PG4B-DX3F	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
A0F-000E	0,350000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	10,64	
%NAAA0150	0,158600000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,24	
BG4L-09XD	1,000000000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	91,64	91,64	
BGWD-0AS3	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,41	0,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					108,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO con QUINCE CÉNTIMOS					
PG4B-DX3G	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,03A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A0F-000E	0,500000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	15,21	
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
%NAAA0150	0,204300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,31	
BG4L-09X8	1,000000000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,03A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	172,36	172,36	
BGWD-0AS3	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,41	0,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					193,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
PG4B-DX3I	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN			
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
A0F-000E	0,500000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	15,21	
%NAAA0150	0,204300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,31	
BGWD-0AS3	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,41	0,41	
BG4L-09XP	1,000000000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	145,76	145,76	
COSTE UNITARIO TOTAL					166,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
PG51-Z001	u	Comptador trifasic indirecte permuntar en carril DIN amb comunicacio RS-485			
A0F-000E	0,500000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	15,21	
A01-FEPD	0,200000000 h	Ajudant electricista	26,08	5,22	
%NAAA0150	0,204300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,31	
BG51-Z001	1,000000000 u	Comptador trifasic indirecte permuntar en carril DIN amb comunicacio RS-485	365,25	365,25	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					385,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PG55-Z002	u	Modul de comunicacions amb port comunicacio RS-485			
A01-FEPD	0,150000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,91	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,084700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,13	
BG55-Z001	1,000000000 u	Modul de comunicacions amb port comunicacio RS-485	355,00	355,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					363,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES con SESENTA CÉNTIMOS					
PG55-Z004	u	Centralitzador d'impulsos de 8 moduls amb 25 entrades amb protocol Modbus/RTU i comunicacions RS-485			
A01-FEPD	0,150000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,91	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,084700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,13	
BG55-Z004	1,000000000 u	Centralitzador d'impulsos de 8 moduls amb 25 entrades amb protocol Modbus/RTU i comunicacions RS-485	462,00	462,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					470,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA con SESENTA CÉNTIMOS					
PG57-Z003	u	Transformador trifasic d'intensitat de 63A			
A01-FEPD	0,150000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,91	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,084700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,13	
BG57-Z003	1,000000000 u	Transformador d'intensitat trifasic de corrent màxima 63A, muntat superficialmentMarca i model: Ci	73,20	73,20	
BGW8-0ASN	1,000000000 u	P.p.accessoris p/transf.int.	0,58	0,58	
COSTE UNITARIO TOTAL					82,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PG65-4847	u	Caixa mecanismes,p/un element,preu mitjà,encastada			
A01-FEPD	0,020000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,52	
A0F-000E	0,020000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,61	
%NAAA0150	0,011300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,02	
BG64-07EK	1,000000000 u	Caixa mecanismes,p/un element,preu mitjà	1,42	1,42	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PG65-484A	u	Caixa mecanismes,p/dos elements,preu mitjà,encastada			
A0F-000E	0,020000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,61	
A01-FEPD	0,020000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,52	
%NAAA0150	0,011300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,02	
BG64-07EO	1,000000000 u	Caixa mecanismes,p/dos elements,preu mitjà	2,37	2,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PG6E-77DU	u	Comm.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu mitjà,munt.superf.			
A01-FEPD	0,183000000 h	Ajudant electricista	26,08	4,77	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,093300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,14	
BG69-1NNW	1,000000000 u	Comm.,p/munt.superf.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu mitjà,	3,66	3,66	
BGW8-0ASI	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,41	0,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PG6E-77GR	u	Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla,preu mitjà,munt.superf.			
A01-FEPD	0,183000000 h	Ajudant electricista	26,08	4,77	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,093300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,14	
BGW8-0ASI	1,000000000 u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,41	0,41	
BG69-1NR1	1,000000000 u	Interruptor,p/munt.superf.,(2P),10AX/250V,a/tecla,preu mitjà,	7,02	7,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					16,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con NOVENTA CÉNTIMOS					
PG6N-6Q0D	u	Presa corrent indust.mural,3P+N+T,16A 380-415 V,IP-44,col.			
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BG6H-1BW X	1,000000000 u	Presa corrent indust.mural,3P+N+T,16A 380-415 V,IP-44	9,36	9,36	
COSTE UNITARIO TOTAL					26,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PG6O-77RK	u	Presa corrent,tipus univ.(2P+T),16A/250V,a/tapa+marc,preu mitjà,encastada			
A01-FEPD	0,133000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,47	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,080300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,12	
BG6G-1NYC	1,000000000 u	Presa corrent,tipus univ.,(2P+T),16A/250V,a/tapa+marc,preu mitjà,p/encastar	4,45	4,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con SESENTA CÉNTIMOS					
PG6O-77RM	u	Presa corrent,tipus mod.2mòd.estrets(2P+T),16A/250V,a/tapa,preu mitjà,munt.caixa/bast.			
A01-FEPD	0,133000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,47	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,080300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,12	
BG6G-1NX4	1,000000000 u	Presa corrent,tipus mod.2mòd.estrets,(2P+T),16A/250V,a/tapa,preu mitjà,p/bast./caixa	2,96	2,96	
COSTE UNITARIO TOTAL					11,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con ONCE CÉNTIMOS					
PG6R-Z001	u	Electrificació mecanisme, 3x2.5mm2 de, amb tub rígido de PVC i caixa de derivació			
PG33-E4W7	3,000000000 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.canal/safata	3,51	10,53	
PG2P-6T0M	3,000000000 m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.	3,88	11,64	
PG13-E30N	0,250000000 u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,encastada	23,92	5,98	
COSTE UNITARIO TOTAL					28,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con QUINCE CÉNTIMOS					
PG6R-Z002	u	Electrificació mecanisme, 5x6mm2 de, amb tub rígido de PVC i caixa de derivació			
PG2N-EUH3	1,500000000 m	Tub flexible corrugat PVC folrat,DN=20mm,2J,320N,2000V,encastat	1,58	2,37	
PG13-E30N	0,250000000 u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,encastada	23,92	5,98	
PG33-E50R	1,500000000 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.canal/safata	10,67	16,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					24,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PG6R-Z003	u	Electrificació línia encesa punt llum, conductors de 3x2.5mm2, tub superficial, caixa derivació			
PG13-E30N	0,250000000 u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,encastada	23,92	5,98	
PG2P-6T0M	7,000000000 m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.	3,88	27,16	
PG33-E4W7	7,000000000 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.canal/safata	3,51	24,57	
COSTE UNITARIO TOTAL					57,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
PG6R-Z004	u	Electrificació de punt de llum secundari, conductors de 3x2.5mm2, tub superficial, caixa derivació			
PG33-E4W7	2,000000000 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.canal/safata	3,51	7,02	
PG13-E30N	0,250000000 u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,encastada	23,92	5,98	
PG2P-6T0M	2,000000000 m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.	3,88	7,76	
COSTE UNITARIO TOTAL					20,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PG6R-Z005	u	Electrificació de punt de llum d'emergència			
PG2P-6T0M	2,500000000 m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.	3,88	9,70	
PG33-E4W7	2,500000000 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.canal/safata	3,51	8,78	
PG13-E30N	0,250000000 u	Caixa deriv.plàstic,130x200mm,prot.IP-40,encastada	23,92	5,98	
COSTE UNITARIO TOTAL					24,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PG75-6NSB	u	Progr.electrònic tipus univ.,230V,1000W resist./1000W induct.,1min,encastat			
A0F-000E	0,200000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	6,08	
A01-FEPD	0,133000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,47	
%NAAA0150	0,095500000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,14	
BG75-1OG2	1,000000000 u	Progr.electrònic tipus univ.,230V,1000W resist./1000W induct.,1min,p/encastar	95,86	95,86	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					105,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions p/bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat p/parells,LSZH,muntat			
A0F-000R	0,010000000 h	Oficial 1a montador	24,22	0,24	
A01-FEPH	0,010000000 h	Ayudante montador	21,88	0,22	
%NAAA0150	0,004600000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,01	
BG88-H6K0	1,050000000 m	Cable de comunicacions p/bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat p/parells,LSZH	0,62	0,65	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con DOCE CÉNTIMOS					
PH13-Z003	u	A. L·luminària lineal LED. 21.5W			
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BH12-Z003	1,000000000 u	A. L·luminària lineal LED. 50W.	121,60	121,60	
COSTE UNITARIO TOTAL					138,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PH13-Z004	u	A*. L·luminària lineal LED. DALI. 21.5W			
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BH12-Z004	1,000000000 u	A*. L·luminària lineal LED. DALI. 21.5W.	163,40	163,40	
COSTE UNITARIO TOTAL					180,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PH13-Z005	u	B. L·luminària lineal LED. 40W			
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BH12-Z005	1,000000000 u	B. L·luminària lineal LED. 40W	155,30	155,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					172,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PH13-Z006	u	B*. L·luminària lineal LED. DALI. 40W			
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BH12-Z006	1,000000000 u	B*. L·luminària lineal LED. DALI. 40W	197,10	197,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					214,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
PH13-Z007	u	C. L·luminària lineal LED. 75W			
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BH12-Z007	1,000000000 u	C. L·luminària lineal LED. 75W	166,90	166,90	
COSTE UNITARIO TOTAL					184,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO con NUEVE CÉNTIMOS					
PH13-Z008	u	C*. L·luminària lineal LED. DALI. 75W			
A0F-000E	0,300000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	9,12	
A01-FEPD	0,300000000 h	Ajudant electricista	26,08	7,82	
%NAAA0150	0,169400000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,25	
BH12-Z008	1,000000000 u	C*. L·luminària lineal LED. DALI. 75W	209,00	209,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					226,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISÉIS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
PH57-Z001	u	E01. L·luminària d'emergència, no permanent.			
A01-FEPD	0,150000000 h	Ajudant electricista	26,08	3,91	
A0F-000E	0,150000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,084700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,13	
BH65-Z001	1,000000000 u	E01. L·luminària d'emergència, no permanent.	52,90	52,90	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						61,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS						
PH57-Z002		u	E02. Luminària d'emergència, no permanent.			
A01-FEPD	0,150000000	h	Ajudant electricista	26,08	3,91	
A0F-000E	0,150000000	h	Oficial 1a electricista	30,41	4,56	
%NAAA0150	0,084700000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,13	
BH65-Z002	1,000000000	u	E02. Luminària d'emergència, no permanent.	38,50	38,50	
COSTE UNITARIO TOTAL						47,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE con DIEZ CÉNTIMOS						
PHV1-HC0S		u	Sensor nivell il.luminació interior+acoblador, p/conex.bus, a/accessoris			
A01-FEPH	0,250000000	h	Ayudante montador	21,88	5,47	
A0F-000R	0,250000000	h	Oficial 1a montador	24,22	6,06	
%NAAA0150	0,115300000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BHV1-H6XO	1,000000000	u	Sensor nivell il.luminació interior+acoblador, p/conex.bus, a/accessoris	83,69	83,69	
COSTE UNITARIO TOTAL						95,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PJ64-9FRQ		u	Filtre Y p/subminist.aigua,DN=1*,PN=16bar,cos llautó,malla inox+Ag,pas=0,05mm,rosca.,autonetejant,co			
A01-FEPE	0,250000000	h	Ajudant lampista	26,08	6,52	
A0F-000N	0,250000000	h	Oficial 1a fontanero	23,08	5,77	
%NAAA0150	0,122900000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,18	
BJ64-28NX	1,000000000	u	Filtre Y p/subminist.aigua,DN=1*,PN=16bar,cos llautó,malla inox+Ag,pas=0,05mm,rosca.,autonetejant	482,95	482,95	
COSTE UNITARIO TOTAL						495,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
PJM41-NAI6		u	Comptador aigua p/veloc.,raig múltiple,DN25,unions roscades 1"1/4,transm.mecànica,emissor de tipus			
A0F-000N	0,200000000	h	Oficial 1a fontanero	23,08	4,62	
A01-FEPE	0,050000000	h	Ajudant lampista	26,08	1,30	
%NAAA0150	0,059200000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,09	
BJM31-N5PI	1,000000000	u	Comptador aigua per velocitat,raig múltiple,DN25,unions roscades 1"1/4,transm.mecànica,emissor de t	196,43	196,43	
COSTE UNITARIO TOTAL						202,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
PK23-E3Z4		u	Comptador G4 connex.rosca.D=7/8*,Q<6m3/h(n),manxa,munt.			
A0F-000R	0,550000000	h	Oficial 1a montador	24,22	13,32	
A01-FEPH	0,550000000	h	Ayudante montador	21,88	12,03	
%NAAA0150	0,253500000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,38	
BK23-0SB7	1,000000000	u	Comptador G4 p/rosca D=7/8*,6m3/h(n),manxa	113,56	113,56	
COSTE UNITARIO TOTAL						139,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
PK23-Z005		u	Comptador G4 amb emisor de i comptador de pulsos ATEX			
A0F-000R	0,550000000	h	Oficial 1a montador	24,22	13,32	
A01-FEPH	0,550000000	h	Ayudante montador	21,88	12,03	
%NAAA0150	0,253500000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,38	
BK23-Z005	1,000000000	u	Comptador de gas de membrana G4 amb emisor i comptador de pulsos ATEX	540,00	540,00	
COSTE UNITARIO TOTAL						565,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CINCO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PM15-4ICO		u	Sensor fums òptic,instal.analògica,UNE-EN 54-7,+base superfície,munt.superf.			
A01-FEPH	0,240000000	h	Ayudante montador	21,88	5,25	
A0F-000R	0,240000000	h	Oficial 1a montador	24,22	5,81	
%NAAA0150	0,110600000	%	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BM16-0SWX	1,000000000	u	Sensor fums òptic,instal.analògica,UNE-EN 54-7,+base superfície	60,52	60,52	
BM12-0TBT	1,000000000	u	P.p.elements especials p/detector	0,44	0,44	
COSTE UNITARIO TOTAL						72,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
PM15-Z001		u	Connexió i integració de nous detectors a central d'incendis existents.			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000R	0,240000000 h	Oficial 1a montador	24,22	5,81	
A01-FEPH	0,240000000 h	Ayudante montador	21,88	5,25	
%NAAA0150	0,110600000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BM16-Z001	1,000000000 u	Connexió i integració de nous detectors a central d'incendis existents.	150,00	150,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					161,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
PM32-DZ53	u	Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret			
A0F-000R	0,200000000 h	Oficial 1a montador	24,22	4,84	
A01-FEPH	0,200000000 h	Ayudante montador	21,88	4,38	
%NAAA0150	0,092200000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,14	
BM33-0T4F	1,000000000 u	Extintor pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.pintat	46,05	46,05	
BMY3-0TC7	1,000000000 u	P.p.elements especials p/extint.	0,35	0,35	
COSTE UNITARIO TOTAL					55,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PMS0-6Z98	u	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,panell PVC,gruix=1mm,fotoluminiscent (A),col.fixat			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
%NAAA0150	0,072700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,11	
BMS0-1K1T	1,000000000 u	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,panell PVC,gruix=1mm,fotoluminiscent (A)	5,26	5,26	
B0AO-07IG	4,000000000 u	Tac niló D<=5mm,+vis	0,16	0,64	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
PMS0-6Z99	u	Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,panell PVC,gruix=1mm,fotoluminiscent (A),col.fixat mecànicame			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
%NAAA0150	0,072700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,11	
B0AO-07IG	4,000000000 u	Tac niló D<=5mm,+vis	0,16	0,64	
BMS0-1K25	1,000000000 u	Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,panell PVC,gruix=1mm,fotoluminiscent (A)	5,26	5,26	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
PMS0-6Z9B	u	Retol seny. recorregut evac.sortida emerg.,320x160mm2,panell PVC,gruix=1mm,fotoluminiscent (A),col.f			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
%NAAA0150	0,072700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,11	
B0AO-07IG	4,000000000 u	Tac niló D<=5mm,+vis	0,16	0,64	
BMS0-1K1V	1,000000000 u	Retol seny. recorregut evac.sortida emerg.,320x160mm2,panell PVC,gruix=1mm,fotoluminiscent (A)	5,26	5,26	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
PN33-APHT	u	Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 15 (tub 20mm),PN=16bar,PVC-U,portajunts pres.,polietilè HDPE			
A01-FEPH	0,250000000 h	Ayudante montador	21,88	5,47	
A0F-000R	0,250000000 h	Oficial 1a montador	24,22	6,06	
%NAAA0150	0,115300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BN33-2JWI	1,000000000 u	Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 15 (tub 20mm),PN=16bar,PVC-U,portajunts pres.,polietilè HDPE	5,41	5,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					17,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con ONCE CÉNTIMOS					
PN33-APOS	u	Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 20 (tub 25mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane			
A01-FEPH	0,250000000 h	Ayudante montador	21,88	5,47	
A0F-000R	0,250000000 h	Oficial 1a montador	24,22	6,06	
%NAAA0150	0,115300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	
BN33-2K6S	1,000000000 u	Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 20 (tub 25mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane	19,94	19,94	
COSTE UNITARIO TOTAL					31,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PN33-APS9	u	Vàlvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 25 (tub 32mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane			
A01-FEPH	0,250000000 h	Ayudante montador	21,88	5,47	
A0F-000R	0,250000000 h	Oficial 1a montador	24,22	6,06	
%NAAA0150	0,115300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,17	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BN33-2K6T	1,000000000 u	Válvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 25 (tub 32mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane	24,63	24,63	
COSTE UNITARIO TOTAL					36,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
PN33-APSA	u	Válvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 32 (tub 40mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	24,22	7,27	
A01-FEPH	0,300000000 h	Ayudante montador	21,88	6,56	
%NAAA0150	0,138300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,21	
BN33-2K6U	1,000000000 u	Válvula bola,manual,p/encolar,2 vies,DN 32 (tub 40mm),PN=10bar,PP-H,portajunts roscat,PTFE/EPDM,mane	30,53	30,53	
COSTE UNITARIO TOTAL					44,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PN33-Z001	u	Nota sobre els capítols de fontaneria			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL					0,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con UN CÉNTIMOS					
PN36-Z003	u	Connector per pressa d'aire comprimit, 20mm, col·locat			
A01-FEPH	0,100000000 h	Ayudante montador	21,88	2,19	
A0F-000R	0,100000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,42	
%NAAA0150	0,046100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BN36-Z003	1,000000000 u	Connector per pressa d'aire comprimit, 20mm	14,50	14,50	
COSTE UNITARIO TOTAL					19,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
PN36-Z004	u	Valvula de bola roscada aire comprimit, 20mm, col·locat			
A01-FEPH	0,100000000 h	Ayudante montador	21,88	2,19	
A0F-000R	0,100000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,42	
%NAAA0150	0,046100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BN36-Z004	1,000000000 u	Valvula de bola roscada per aire comprimit, 20mm	36,08	36,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					40,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PN36-Z005	u	Valvula de bola roscada aire comprimit, 25mm, col·locat			
A0F-000R	0,100000000 h	Oficial 1a montador	24,22	2,42	
A01-FEPH	0,100000000 h	Ayudante montador	21,88	2,19	
%NAAA0150	0,046100000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BN36-Z005	1,000000000 u	Valvula de bola roscada per aire comprimit, 25mm	64,29	64,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					68,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PP41-Z001	m	Cable HDMI			
A01-FEPD	0,012000000 h	Ajudant electricista	26,08	0,31	
A0F-000E	0,012000000 h	Oficial 1a electricista	30,41	0,36	
%NAAA0150	0,006700000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,01	
BP41-Z001	1,000000000 m	Cable HDMI	1,74	1,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PP44-6655	m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 U/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can			
A01-FEPH	0,015000000 h	Ayudante montador	21,88	0,33	
A0F-000R	0,015000000 h	Oficial 1a montador	24,22	0,36	
%NAAA0150	0,006900000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,01	
BP44-1A3K	1,000000000 x1,05 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.6 U/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2,	0,86	0,90	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SESENTA CÉNTIMOS					
PP7F-CUIB	u	Presa multimèdia,tipus univ.,+connector HDMI,a/tapa,encastada			
A01-FEPH	0,133000000 h	Ayudante montador	21,88	2,91	
A0F-000R	0,170000000 h	Oficial 1a montador	24,22	4,12	
%NAAA0150	0,070300000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,11	
BP7J-34UG	1,000000000 u	Presa multimèdia,tipus univ.,connector HDMI,a/tapa,p/encastar	17,90	17,90	
COSTE UNITARIO TOTAL					25,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PP7H-788O	u	Presa senyal,tipus mod.2mòd.estrets,RJ45 simple,cat.6 U/UTP,despl.aïlla.,a/tapa,preu mitjà,munt.caix			
A0F-000R	0,180000000 h	Oficial 1a montador	24,22	4,36	
%NAAA0150	0,043600000 %	Despeses auxiliars	1,50	0,07	
BP7K-1O41	1,000000000 u	Presa senyal,tipus mod.2mòd.estrets,RJ45 simple,cat.6 U/UTP,despl.aïlla.,a/tapa,preu mitjà,p/bast./c	12,29	12,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					16,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PY02-6155	u	Agujero equipos.diamante,losa maciza horm.arm.,D=150 a 200 mm,hasta 350 mm			
A0E-000A	1,300000000 h	Manobre especialista	21,39	27,81	
C20B-00HC	1,300000000 h	Máquina taladr.diamante refriger.agua agujeros 5-20cm	48,65	63,25	
A%AX0010150	0,278100000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					92,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PY05-5CIX	m	Abertura roza pared ladrillo hue.,m.man.,tapada yeso B1+enluc.C6			
A0D-0007	0,650000000 h	Manobre	24,55	15,96	
A0F-000T	0,650000000 h	Oficial 1a paleta	23,43	15,23	
B011-05ME	0,020000000 m3	Aigua	2,04	0,04	
B059-06FN	0,140000000 x1,01 kg	Yeso C6/20/2	2,30	0,33	
B059-06FO	3,000000000 x1,01 kg	Yeso B1/20/2	2,30	6,97	
A%AX0010150	0,287300000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	1,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					39,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PZ14-HOQPPH	u	Desplaz.equipo trabajo p/ act.puntual trabajos instal. existentes			
C154-003L	0,100000000 h	Camión transp.5 t	41,13	4,11	
A01-FEPH	1,000000000 h	Ayudante montador	21,88	21,88	
A0F-000R	1,000000000 h	Oficial 1a montador	24,22	24,22	
A%AX0010250	0,461000000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	1,15	
COSTE UNITARIO TOTAL					51,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
RIP020	m²	Pintura plástica sobre paramento interior de hormigón.			
mt27pfs100cf	0,096000000 l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color blanco, con un contenido de sustancias o	8,49	0,82	
mt27pii090b	0,160000000 l	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, con Etiqueta Ecol	8,01	1,28	
mo038	0,150000000 h	Oficial 1ª pintor.	22,13	3,32	
mo076	0,150000000 h	Ayudante pintor.	21,02	3,15	
%0200	0,085700000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,17	
COSTE UNITARIO TOTAL					8,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
RIP035	m²	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.			
mt27pfs100cf	0,096000000 l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color blanco, con un contenido de sustancias o	8,49	0,82	
mt27pii090b	0,160000000 l	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, con Etiqueta Ecol	8,01	1,28	
mo038	0,110000000 h	Oficial 1ª pintor.	22,13	2,43	
mo076	0,138000000 h	Ayudante pintor.	21,02	2,90	
%0200	0,074300000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,15	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
RSS100	m	Rodapié de PVC.			
mt18dww020a	0,050000000 l	Adhesivo de cloropreno, de base solvente monocomponente.	6,61	0,33	
mt18rpv010a	1,050000000 m	Rodapié flexible de PVC, de 50x15 mm, color a elegir, suministrado en rollos de 50 m de longitud.	2,90	3,05	
mo026	0,075000000 h	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	22,13	1,66	
%0200	0,050400000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CATORCE CÉNTIMOS					
YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva.			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

UPC TERRASSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		
					2.200,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS			
YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras.			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		
					100,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN			

V. DOCUMENTOS

COMPLEMENTARIOS

GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
 REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
 quantitats
 codificació

DECRET 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.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Renovació de laboratoris		
Situació:	C. Colom 11		
Municipi:	Terrassa	Comarca:	Vallès Occidental

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002			
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		0,00 t	0,00 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzen 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		
	-		-	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,813	0,512	0,768
formigó	170101	0,084	0,126	0,062	0,093
petris	170107	0,052	0,078	0,082	0,123
metalls	170407	0,004	0,006	0,001	0,001
fustes	170201	0,023	0,035	0,066	0,099
vidre	170202	0,001	0,001	0,004	0,006
plàstics	170203	0,004	0,006	0,004	0,006
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,006	0,018	0,012
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	1,07 t	0,7544	1,11 m³

Residus de construcció

Codificació res		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/20		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució		0,0500	2,3879	0,0896	2,4903
obra de fàbrica	170102	0,0150	1,0185	0,0407	1,1316
formigó	170101	0,0320	1,0138	0,0261	0,7243
petris	170107	0,0020	0,2185	0,0118	0,3281
guixos	170802	0,0039	0,1092	0,0097	0,2702
altres		0,0010	0,0278	0,0013	0,0361
embalatges		0,0380	0,1186	0,0285	0,7932
fustes	170201	0,0285	0,0336	0,0045	0,1251
plàstics	170203	0,0061	0,0439	0,0104	0,2878
paper i cartró	170904	0,0030	0,0231	0,0119	0,3303
metalls	170407	0,0004	0,0181	0,0018	0,0500
totals de construcció			2,51 t		3,28 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

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.	-	
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	-	
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 volum aparent (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
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
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

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	1,14	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	1,83	no	inert
Metalls	2	0,02	no	no especial
Fusta	1	0,07	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,03	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,02	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclòsos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, dissolvents, 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	Contenedor per Formigó	no no
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no si
No especials	Contenedor per Metalls	no no
	Contenedor per Fustes	no no
	Contenedor per Plàstics	no no
	Contenedor per Vidre	no no
	Contenedor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no no
	Perilosos (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**.

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

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
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* 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	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Construcció	m³ (+35%)				
Formigó	1,10	-	5,52	-	16,55
Maons i ceràmics	2,56	30,77	12,82	10,26	-
Petris barrejats	0,61	-	3,04	-	9,13
Metalls	0,07	-	0,35	-	1,04
Fusta	0,30	-	1,52	-	4,55
Vidres	0,01	-	100,00	-	0,12
Plàstics	0,40	-	1,98	-	5,95
Paper i cartró	0,45	-	2,23	-	6,69
Guixos i no especials	0,41	-	2,07	-	6,20
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,02	0,19			0,65
	5,93	30,97	129,53	10,26	50,88

Elements Auxiliars

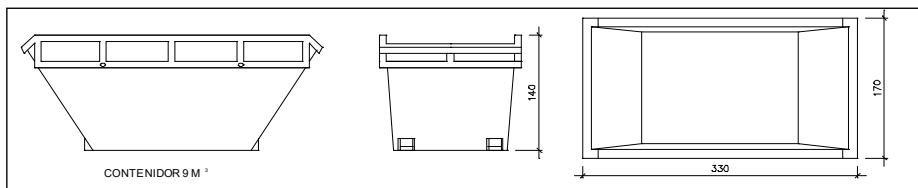
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 221,64 €

El volum dels residus és de : 5,93 m³

El pressupost de la gestió de residus és de : 0,00 euros

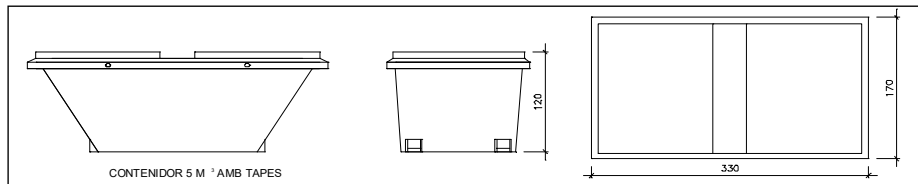
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats

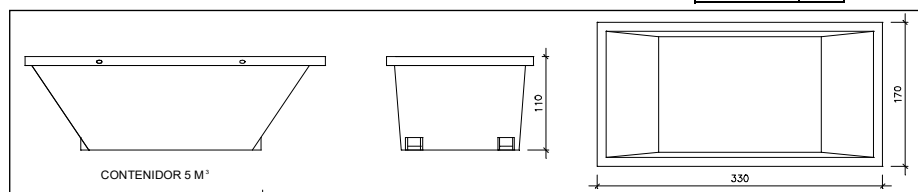
-



Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats

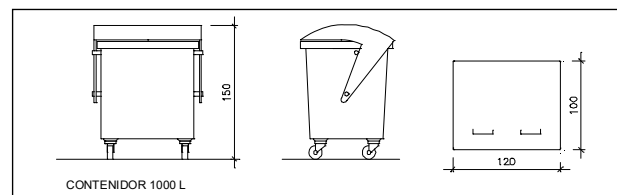
-



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats

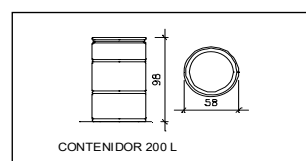
-



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats

-



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	-
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..)	-
	-
	-

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.

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)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	3,58 T	20,00 %	2,86 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	2,86 T	11 euros/T	31,46 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		2,9 Tones	
		Total dipòsit *** 150,00 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzen** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consiren 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€

CÁLCULO DE INSTALACIONES

Laboratori UPC TR5
20250321
Cálculos líneas eléctricas

n: suministro normal;	s: sum. SAI	conductores (Cu/Al): cu
c: concentrada;	d: distribuida	tensión, V: 400
l: ilum, p: carga genèrica;	f:fuerza	resistividad, Ωmm2/m: 0,01724

caída de tensión
iluminación: 3,0%
fuerza y tdc 1,0%

Cuadro: QGBT existent - Normal																
línea ref	servicio n/s	fases			potencias			l calc m	lcalc A	Su mm2	tipo cable instal	Ssel mm2	ladm n	CdT V	% %	Σ %
		l/f/p	c/d	1/3	inst	mj/sm	calc	cos fi								

CdT acumuladaa la entrada del caudro: 0,0																
LGA	n	QGBT existent - Normal			f	c	3	42,6	0,32	13,6	0,85	85	23	12	E	RZ1-K (AS) 240 1 489 0 0,1 0,1
3	n	Subquadre ampliació - Normal			p	c	3	42,6	0,32	13,6	1,00	50	20	2,4	E	RZ1-K (AS) 10 1 59,2 2,9 0,7 0,8

Cuadro: QGBT existent - Normal		Impedància línia				intensitat CC	
línea	servicio	X	Rcc	Xcc	Zcc	Icc 3	Icc 1
ref	n/s	(mohm/	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[kA]	[kA]

		Icc a la entrada del cuadro:				20,0	20,0
LGA	n QGBT existent - Normal	0,1	6,1	8,5	10,5	10,49	7,11
3	n Subquadre ampliació - Normal	0,1	85,0	5,0	85,1	2,15	1,14

Laboratori UPC TR5
20250321
Cálculos líneas eléctricas

Calibres Magnetos: regulables								diferenciales		fc agr: agrupament de cables
6	20	40	80	160	400	1000	4000	25	80	fc t: correcció per temp. diferent a 40°C
10	25	50	100	200	630	1600	6300	40	100	fc sot: factor correcció cables soterrats
16	32	63	125	250	800	2000		63		fc ext: factor correcció cables aeris

Cuadro: QGBT existent - Normal			seleccion de proteccion y comprobacion															
línea	servicio	lb	fase	Repartir intensitat fases (A)			I calc	I calibre	I adm	I adm	factors correcció condicions				Cable			
ref	n/s	A	1/3	R/S/T	R	S	T	A		corregida	max	fc agr	fc t	fc sot	fc ext	aïllament	sec	
		IfaseR<Icalibre; IfaseS<Icalibre; Ifase T<Icalibre						Icalc<Icalibre	Icalibre<Iadm corregida									
					ok	ok	ok											
LGA	n	QGBT existent - Normal	23	3	RST	6	6	6	23,1	400	489,0	489	1,0	1,0	1,0	1,0	XLPE	240,0
3	n	Subquadre ampliació - Normal	20	3	RST	20	20	20	19,6	40	59,2	68	0,9	1,0	1,0	1,0	XLPE	10,0

n: suministro normal; c: concentrada; l: ilum, toma de corriente	s: sum. SAI d: distribuida f: fuerza	conductores (Cu/Al): cu tensión, V: 400 resistividad, Ωmm2/m: 0,01724
--	--	---

caída de tensión iluminación: 3,0% fuerza y tdc 5,0%
--

Cuadro: Subquadre ampliació																					
línea ref	n/s	servicio	fases			potencias			l calc l real		lcalc A	Su mm2	tipo instal	cable	Ssel mm2	n	ladm A	CdT			
			l/f/p	c/d	1/3	inst	mj/sm	calc	cos fi	m								V	%	Σ %	
CdT acumulada a la entrada del cuadro: 0,8																					
1,00	n	Subquadre ampliació - Normal	p	c	3	42,64 13,58	0,32	13,58	1,00	1	1	20	0,0	E	RZ1-K (AS)	10	1	68	0,1	0,0	0,8
1,01	n	UE01 sistema multisplit	p	c	1	2,5	1,00	2,5	0,85	30	30	13	1,6	E	RZ1-K (AS)	6,0	1	39,9	2	0,8	1,6
1,02	n	V05 ventilador braços	p	c	1	1,5	1,00	1,5	0,85	30	30	8	1,0	E	RZ1-K (AS)	6,0	1	39,9	1	0,5	1,3
1,03	n	ventilació laboratori	p	d	1	1,4	1,00	1,4	0,85	30	30	7	0,4	E	RZ1-K (AS)	6,0	1	39,9	1	0,2	1,0
1,04	n	vitrina	p	c	1	2,5	1,00	2,5	0,85	30	30	13	1,6	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4	1,9	2,7
1,05	n	endolls generals despatx 1	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,06	n	endolls generals despatx 2	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,07	n	endolls generals laboratori 1	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,08	n	endolls generals laboratori 2	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,09	n	endolls local humit laboratori 1	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,10	n	endolls local humit laboratori 2	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,11	n	endolls local humit laboratori 3	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,12	n	endolls local humit laboratori 4	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,13	n	endolls local humit laboratori 5	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,14	n	endolls local humit laboratori 6	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,15	n	endolls local humit laboratori 7	f	d	1	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	14	1,0	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	4,7	2,0	2,8
1,16	n	endolls cetac 1	f	d	3	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	5	0,2	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	19,6	1,3	0,3	1,1
1,17	n	endolls cetac 2	f	d	3	2,5	1,25	3,1	1,00	50	75	5	0,2	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	19,6	1,3	0,3	1,1
1,18	n	enllumenat despatxos	l	d	1	0,5	1,80	1,0	1,00	50	100	4	0,8	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	1,5	0,6	1,4
1,19	n	enllumenat laboratori 1	l	d	1	0,5	1,80	1,0	1,00	50	100	4	0,8	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	1,5	0,6	1,4
1,20	n	enllumenat laboratori 2	l	d	1	0,5	1,80	1,0	1,00	50	100	4	0,8	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	1,5	0,6	1,4
1,21	n	enllumenat magatzem	l	d	1	0,5	1,80	1,0	1,00	50	100	4	0,8	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	1,5	0,6	1,4
1,22	n	enllumenat emergencia	l	d	1	0,1	1,80	0,2	1,00	50	100	1	0,1	E	RZ1-K (AS)	2,5	1	22,4	0,3	0,1	0,9

Cuadro: Subquadre ampliació			Impedància línia				intensitat CC	
línea ref	n/s	servicio	X (mohm/	Rcc [mΩ]	Xcc [mΩ]	Zcc [mΩ]	Icc 3 [kA]	Icc 1 [kA]
1,00	n	Subquadre ampliació - Normal	<i>Icc a la entrada del cuadro:</i>				2,2	1,1
			0,1	1,7	0,1	1,7	2,12	1,12
1,01	n	UE01 sistema multisplit	0,1	85,0	3,0	85,1		0,61
1,02	n	V05 ventilador braços	0,1	85,0	3,0	85,1		0,61
1,03	n	ventilació laboratori	0,1	85,0	3,0	85,1		0,61
1,04	n	vitrina	0,1	204,0	3,0	204,0		0,38
1,05	n	endolls generals despatx 1	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,06	n	endolls generals despatx 2	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,07	n	endolls generals laboratori 1	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,08	n	endolls generals laboratori 2	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,09	n	endolls local humit laboratori 1	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,10	n	endolls local humit laboratori 2	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,11	n	endolls local humit laboratori 3	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,12	n	endolls local humit laboratori 4	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,13	n	endolls local humit laboratori 5	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,14	n	endolls local humit laboratori 6	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,15	n	endolls local humit laboratori 7	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,16	n	endolls cetac 1	0,1	340,0	5,0	340,0	0,51	0,26
1,17	n	endolls cetac 2	0,1	340,0	5,0	340,0	0,51	0,26
1,18	n	enllumenat despatxos	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,19	n	enllumenat laboratori 1	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,20	n	enllumenat laboratori 2	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,21	n	enllumenat magatzem	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26
1,22	n	enllumenat emergència	0,1	340,0	5,0	340,0		0,26

Laboratori UPC TR5
20250321
Cálculos líneas eléctricas

Calibres Magnetos: regulables								diferenciales		fc agr: agrupament de cables fc t: correcció per temp. diferent a 40°C fc sot: factor correcció cables soterrats fc ext: factor correcció cables aeris
6	20	40	80	160	400	1000	4000	25	80	
10	25	50	100	200	630	1600	6300	40	100	
16	32	63	125	250	800	2000		63		

Cuadro: Subquadre ampliació			seleccion de proteccion y comprobacion																	
línea	servicio		lb	fase	Repartir intensitat fases (A)			I calc	I calibre	I adm	I adm	factors correcció condicions				Cable				
ref	n/s		A	1/3	R/S/T	R	S	T	A		corregida	max	fc agr	fc t	fc sot	fc ext	aïllament	sec		
			IfaseR<Icalibre; IfaseS<Icalibre; Ifase T<Icalibre Icalc<Icalibre Icalibre<Iadm corregida																	
						ok	ok	ok												
1,00	n	Subquadre ampliació - Normal	20	3	RST	24	20	17	20	40,00	68,0	68	1,0	1,0	1,0	1,0	XLPE	10,0		
1,01	n	UE01 sistema multisplit	13	1	R	13			12,7	20	39,9	57	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	6,0		
1,02	n	V05 ventilador braços	8	1	S		8		7,6	16	39,9	57	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	6,0		
1,03	n	ventilació laboratori	7	1	S		7		7,0	16	39,9	57	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	6,0		
1,04	n	vitrina	13	1	S		13		12,7	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,05	n	endolls generals despatx 1	11	1	T			11	13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,06	n	endolls generals despatx 2	11	1	T			11	13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,07	n	endolls generals laboratori 1	11	1	R	11			13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,08	n	endolls generals laboratori 2	11	1	R	11			13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,09	n	endolls local humit laboratori 1	11	1	S		11		13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,10	n	endolls local humit laboratori 2	11	1	S		11		13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,11	n	endolls local humit laboratori 3	11	1	T			11	13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,12	n	endolls local humit laboratori 4	11	1	T			11	13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,13	n	endolls local humit laboratori 5	11	1	R	11			13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,14	n	endolls local humit laboratori 6	11	1	R	11			13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,15	n	endolls local humit laboratori 7	11	1	R	11			13,5	16	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,16	n	endolls cetac 1	4	3	RST	4	4	4	4,5	16	19,6	28	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,17	n	endolls cetac 2	4	3	RST	4	4	4	4,5	16	19,6	28	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,18	n	enllumenat despatxos	2	1	S		2		4,2	10	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,19	n	enllumenat laboratori 1	2	1	S		2		4,2	10	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,20	n	enllumenat laboratori 2	2	1	S		2		4,2	10	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,21	n	enllumenat magatzem	2	1	T			2	4,2	10	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		
1,22	n	enllumenat emergencia	0	1	T			0	0,8	10	22,4	32	0,7	1,0	1,0	1,0	XLPE	2,5		

Laboratori UPC TR5
20250317

dp(Pa/m): 1,5 f: 0,9 glv:0.9 ;fbr:1.1 0,90
Vmx(m/s): 4,0

Calcul conductes de climatizacio										calculat			seleccionat		
N	descripcio	cabal m3/s	f	cabal m3/s	Dv m	Dp	D m	S m2	A m	B	D m	A m	B	v m/s	dp Pa/m
Planta baixa															
	espais														
	laboratori	0,833	0,33	0,28	0,30	0,26	0,30	0,07	0,46	0,15	0,250			5,66	1,72
	xarxa de conductes														
	1 reixa	0,069	1,00	0,07	0,15	0,15	0,15	0,02	0,12	0,15	0,200			2,21	0,38
	2 reixes	0,069	2,00	0,14	0,21	0,20	0,21	0,03	0,23	0,15	0,200			4,42	1,41
	3 reixes	0,069	3,00	0,21	0,26	0,23	0,26	0,05	0,35	0,15	0,250			4,24	1,00
	4 reixes	0,069	4,00	0,28	0,30	0,26	0,30	0,07	0,46	0,15	0,250			5,66	1,72

Laboratori UPC TR5
20250317

Calcul conductes de climatizacio

N	descripcio	difusors/UI n	cabal difusor m3/h dp dba			difusor ref marca model			mides altura longitud	
Planta baixa										
	espais laboratori	4	250	9	29	D05	Schako	IB-R-8c-0815-065	65	515
	xarxa de conductes 1 reixa 2 reixes 3 reixes 4 reixes									

Laboratori UPC TR5
20250317

Calcul conductes de climatizacio

N	descripcio	comporta						
		codi	marca	model	cabal consignat	rang m3/h	rang Pa	
Planta baixa								
	espais laboratori	C03	Schako	VMPR-250-SV				
	xarxa de conductes 1 reixa 2 reixes 3 reixes 4 reixes							

Laboratori UPC TR5
20250317

dp(Pa/m): 1,50 f: 0,90 glv:0.9; 0,90
Vmx(m/s): 4,00

Calculos conductos de ventilacion						calculado				seleccionado			
N	descripcio	caudal f m3/s	caudal m3/s	Dv m	Dp m	D m	S m2	A m	B	D m	A m	B	v m/s dp Pa/m
Planta baixa													
	espais independents												
	laboratori	0,313 1,00	0,31	0,32	0,27	0,32	0,08	0,52	0,15	0,300			4,42 0,86
	magatzem	0,144 1,00	0,14	0,21	0,20	0,21	0,04	0,24	0,15	0,200			4,58 1,51
	despatx lab.	0,025 1,00	0,03	0,09	0,10	0,10	0,01	0,06	0,15	0,100			3,18 1,76
	despatx	0,050 1,00	0,05	0,13	0,13	0,13	0,01	0,09	0,15	0,125			4,07 2,15
Xarxes de conductes													
	despatxos												
	despatx	0,025 1,00	0,03	0,09	0,10	0,10	0,01	0,06	0,15	0,100			3,18 1,76
	despatx lab. 2	0,050 1,00	0,05	0,13	0,13	0,13	0,01	0,09	0,15	0,150			2,83 0,86
	despatx	0,075 1,00	0,08	0,15	0,16	0,16	0,02	0,13	0,15	0,150			4,24 1,86
	laboratori												
	1 reixa	0,078 1,00	0,08	0,16	0,16	0,16	0,02	0,13	0,15	0,200			2,49 0,47
	2 reixes	0,078 2,00	0,16	0,22	0,21	0,22	0,04	0,26	0,15	0,200			4,97 1,77
	3 reixes	0,078 3,00	0,23	0,27	0,24	0,27	0,06	0,39	0,15	0,300			3,32 0,50
	4 reixes	0,078 4,00	0,31	0,32	0,27	0,32	0,08	0,52	0,15	0,300			4,42 0,86

Laboratori UPC TR5
20250317

caudal cassette, m3/h
100

Calculos conductos de ventilac

N	descripcio	difusors/UI	cabal difusor			difusor			mides	
		n	m3/h	dp	dba	ref	marca	model	altura	longitud
Planta baixa										
	espais independents									
	laboratori	4	281	15	32	D04	Schako	IB-R-08-1015-065	65	1015
	magatzem	2	259							
	despatx lab.	1	90							
	despatx	2	90							
Xarxes de conductes										
	despatxos									
	despatx									
	despatx lab. 2									
	despatx									
	laboratori									
	1 reixa									
	2 reixes									
	3 reixes									
	4 reixes									

Laboratori UPC TR5
20250317

Calculos conductos de ventilac

Xarxes de conductes de ventilació							
N	descripció	comporta regulació caudal					
		codi	marca	model	cabal m3/h	rang m3/h	rang Pa
Planta baixa							
	espais independents						
	laboratori						
	magatzem						
	despatx lab.	C01	Schako	VMPR-100	90		
	despatx	C01	Schako	VMPR-100	90		
Xarxes de conductes							
	despatxos						
	despatx						
	despatx lab. 2						
	despatx						
	laboratori						
	1 reixa						
	2 reixes						
	3 reixes						
	4 reixes						

Laboratori UPC TR5
20250317

dp(Pa/m): 1,50 f: 0,90 glv:0.9; i 0,90
Vmx(m/s): 4,00

Calculos conductos de ventilacion							calculado				seleccionado				
N	descripcio	caudal f m3/s	caudal m3/s	Dv m	Dp		D m	S m2	A m	B	D m	A m	B	v m/s	dp Pa/m
Planta baixa															
	espais independents														
	laboratori	0,313 1,00	0,31	0,32	0,27		0,32	0,08	0,52	0,15	0,300			4,42	0,86
	magatzem	0,144 1,00	0,14	0,21	0,20		0,21	0,04	0,24	0,15	0,200			4,58	1,51
	despatx lab.	0,025 1,00	0,03	0,09	0,10		0,10	0,01	0,06	0,15	0,100			3,18	1,76
	despatx	0,050 1,00	0,05	0,13	0,13		0,13	0,01	0,09	0,15	0,125			4,07	2,15
	armario inflamable	0,006 1,00	0,01	0,04	0,06		0,06	0,00	0,02	0,15	0,090			0,92	0,19
	armario no inflamable	0,010 1,00	0,01	0,06	0,07		0,07	0,00	0,03	0,15	0,090			1,53	0,50
	braços articulats	0,028 1,00	0,03	0,09	0,11		0,11	0,01	0,06	0,15	0,100			3,54	2,15
Xarxes de conductes															
	braços articulats laboratori														
	1 braç	0,028 1,00	0,03	0,09	0,11		0,11	0,01	0,06	0,15	0,100			3,54	2,15
	2 braços	0,028 2,00	0,06	0,13	0,14		0,14	0,02	0,10	0,15	0,150			3,14	1,05
	4 braços	0,028 4,00	0,11	0,19	0,18		0,19	0,03	0,19	0,15	0,200			3,54	0,92
	6 braços	0,028 6,00	0,17	0,23	0,21		0,23	0,04	0,28	0,15	0,250			3,40	0,65
	8 braços	0,028 8,00	0,22	0,27	0,23		0,27	0,06	0,37	0,15	0,250			4,53	1,13
	total tram pati	0,028 8,00	0,22	0,27	0,23		0,27	0,06	0,37	0,15	0,250			4,53	1,13

Laboratori UPC TR5
20250317

Calculos conductos de ventilac

N	descripcio	difusors/UI n	cabal difusor m3/h dp dba			difusor ref marca model			mides altura longitud	
Planta baixa										
	espais independents									
	laboratori	3	375	11	33	D02	Schako	IB-R-01-0615-065	65	615
	magatzem	1	518	7	30	D03	Schako	IB-R-01-1015-065	65	1015
	despatx lab.	1	90	7	25	D01	Schako	IB-R-01-0315-065	65	315
	despatx	2	90	7	25	D01	Schako	IB-R-01-0315-065	65	315
	armario inflamable									
	armario no inflamable									
	braços articulats									
Xarxes de conductes										
	braços articulats laborat									
	1 braç									
	2 braços									
	4 braços									
	6 braços									
	8 braços									
	total tram pati	1	800							

Laboratori UPC TR5
20250317

Calculo necesidades de ventilacion.

local										qualitat aire int (IDA)	condicions ventilació			cabals ventilacio				cabal ventilació l/s
edifici	planta	nivell	ref arq	nombre	dimensions			característiques			RITE metode indirecte		renv hora	RITE		renv hora	introduir cabal directe l/s	
					A m2	H m	V m3	tipo local	ocup n		local habitable	local no habitable		ratio segons tipus de local				
														habitable	no habitable			
1	PB	1		laboratori	157	3,6	564	habitable	25	IDA2	12,50	0,00		312,50	0,00	0,0	312,5	
1	PB	1		magatzem	21	3,6	74	no habitable		IDA2	0,00	0,83	7,00	0,00	17,06	143,9	143,9	
1	PB	1		equip. Precisio	14	3,6	50	no habitable		IDA2	0,00	0,83		0,00	11,63	0,0	11,6	
1	PB	1		despatx lab.	18	3,6	64	habitable	2	IDA2	12,50	0,00		25,00	0,00	0,0	25,0	
1	PB	1		despatx	40	3,6	144	habitable	4	IDA2	12,50	0,00		50,00	0,00	0,0	50,0	
1	PB	1		armario inflamable	0,7	2,0	1	habitable		---	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	5,9	5,9	
1	PB	1		armario no inflamable	0,7	2,0	1	habitable		---	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	9,8	9,8	
1	PB	1		braços articulats				---		---	0,00	0,00		0,00	0,00	0,0	27,78	27,8

Ventiladors / recuperadors																
<u>magatzem</u>																
V03	extracció armaris								0		0	16	0	16		
V04	extracció magatzem								0		17	144	0	161		
<u>laboratori</u>																
V01	recuperador laboratori								313		0	0	0	313		
V05	braços articulats												222	222		
<u>laboratori</u>																
V02	recuperador laboratori								75		0	0	0	75		

Laboratori UPC TR5

Càlcul fontaneria: cabals, diàmetres, perdues de càrrega i grups de pressió

20250326

Parametros calculo			Datos circuito		
Vmax	m/s	1	nombre	solar piscina	
dPmax	KPa/m	1	bomba	ref	b03
m		0,00015	caudal	l/s	1,415
material		pex+Al	presion	kPa	2728

local o tram de tuberia		numero d'aparells sanitaris en el tram de càlcul										càlcul de cabals: cabal instal·lat o total i cabal simultani								càlcul tuberia, diàmetre													
ref	nom	rentamans	lavabo	dutxa	banyera >1,40	banyera <1,40	bidet	inodor cisterna	inodor fluxor	Urinario temp	Urinario cistern	pica	pica no domès	aixeta aïllada	aixeta garatge	abocador	equip 1	servei	cabal instal Ci l/s	cabal simultani						cabal sim de calc l/s	diàmetre càlcul			diametre seleccionat		dp KPa/m	V m/s
																				mètode K		UNE149201		directe	seleccionar		Dv mm	Dp mm	D calc mm	Dint mm	DN mm		
																				coef sim, K	Csim l/s	tipo edificació	Csim l/s										
AFS																																	
Locals humits																																	
F	pica												1					AFS	0,30	1,00	0,30	habitatges	0,26		mètode K	0,30	19,5	18,7	19,5	20,4	25	0,67	0,92
V	vitrina													1				AFS	0,15	1,00	0,15	habitatges	0,15		mètode K	0,15	13,8	14,5	14,5	16,2	20	0,60	0,73
D	dutxa emergencia																1	AFS	1,00	1,00	1,00	habitatges	0,54		mètode K	1,00	35,7	29,2	35,7	26,2	32	1,68	1,85
Ramal 1																																	
D	dutxa emergencia												0	0			1	AFS	1,00	1,00	1,00	habitatges	0,54		mètode K	1,00	35,7	29,2	35,7	26,2	32	1,68	1,85
+ F	+ pica												1	0			1	AFS	1,30	1,00	1,30	habitatges	0,63		mètode K	1,30	40,7	32,2	40,7	26,2	32	2,66	2,41
+V	+ vitrina												1	1			1	AFS	1,45	0,71	1,03	habitatges	0,67		mètode K	1,03	36,1	29,5	36,1	26,2	32	1,75	1,90
+D	+ dutxa emergencia												1	1			2	AFS	2,45	0,58	1,41	habitatges	0,88		mètode K	1,41	42,4	33,2	42,4	32,6	40	1,09	1,69
Ramal 2																																	
+F	+ pica												1	0			0	AFS	0,30	1,00	0,30	habitatges	0,26		mètode K	0,30	19,5	18,7	19,5	20,4	25	0,67	0,92
+F	+ pica												2	0			0	AFS	0,60	1,00	0,60	habitatges	0,40		mètode K	0,60	27,6	24,2	27,6	26,2	32	0,69	1,11
Total																																	
	total												3	1			2	AFS	3,05	0,45	1,36	habitatges	0,99		mètode K	1,36	41,7	32,8	41,7	32,6	40	1,02	1,63

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

RENOVACIÓN DE LABORATORIOS

CAMPUS DE TERRASSA – EDIFICI TR5

C. Colom 11 _ TERRASSA

FECHA _ Març de 2025

PROMOTOR

AUTOR DEL PROYECTO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



Eduard Cabarrocas Güell

DD _ DATOS GENERALES

DD 1 _ IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Proyecto: Proyecto ejecutivo de renovación de laboratorios

Objeto del encargo: Reforma de los laboratorios de termodinámica existentes. Edificio TR5 – Campus de Terrassa, UPC.

Emplazamiento: Calle Colom 11

Municipio: 08222 Terrassa

Referencia Catastral: 8619506DG1081B0001RU

DD 2 _ AGENTES DEL PROYECTO

Promotor: Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC).

NIF: Q0818003F

Jordi Girona, 31 _ 08034 Barcelona

Representante: Xavier Ruiz

Autor del proyecto: Eduard Cabarrocas Güell

Arquitecte Tècnic colegiado 17000920 (CATGi) _ NIF: 40348696A

NEXXO PRO LABS 2024 SL

NIF: B19991694

C/ Indústria, 16 2n. 17005 Girona.

Tel: 972648867

1. INTRODUCCIÓN: CUMPLIMIENTO DEL RD 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

El presente Estudio Básico 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 proporcionar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En base al artículo 7º, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no exista Coordinador, por la Dirección Facultativa. En el caso de obras de las Administraciones Públicas deberá someterse a la aprobación de dicha Administración.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan. Las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias deberán ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en el plazo de 24 horas, cuando se produzcan repeticiones de la incidencia.

Según el artículo 15º del Real Decreto, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud en la obra.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud, se tendrá que realizar previamente al inicio de obra y la presentarán únicamente los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, caso de apreciar un riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá detener la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, al subcontratista y a los 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 subcontratistas (artículo 11º).

2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El artículo 10 del R.D. 1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva contenidos en el artículo 15º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- 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.
- 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.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15º de la Ley 31/95 son los siguientes:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de este en la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo y las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual

- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a los socios, cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de distintos trabajos de obra, considerando que algunos de ellos pueden darse durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

Deberá prestarse especial atención a los riesgos más usuales en las obras, como por ejemplo caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, debiéndose adoptar en cada momento la postura más idónea según el trabajo que se realice.

Además, habrá que tener en cuenta las posibles repercusiones en las estructuras de edificación vecinas y procurar minimizar en todo momento el riesgo de incendio.

Así mismo, los riesgos relacionados deberán tenerse en cuenta en los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

3.01. MEDIOS Y MAQUINARIA

- Atropellos, choques con otros vehículos, cogidas
- 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

3.02. TRABAJOS PREVIOS

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas...)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.03. DERRIBOS

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas...)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.04. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- 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
- Desprendimiento y/o corrimiento de tierras y/o rocas
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de los muros de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas

- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Riesgos derivados del desconocimiento del suelo a excavar

3.05. CIMIENTOS

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde 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 los muros de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Desprendimiento y/o corrimiento de tierras y/o rocas
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Fallos de encofrados
- Fallo de recalces
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.06. ESTRUCTURA

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde 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 e indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas

- Fallos de encofrados
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Riesgos derivados del acceso a las plantas
- Riesgos derivados de la subida y recepción de materiales

3.07. ALBAÑILERÍA

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.08. CUBIERTA

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas de mástiles y antenas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.09. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.10. INSTALACIONES

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Emanaciones de gases en aberturas de pozos negros
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Caídas de mástiles y antenas

4. RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II DEL RD 1627/1997)

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas

- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Como criterio general primarán las protecciones colectivas frente a las individuales. Además, tendrán que mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección deberán estar homologados según la normativa vigente.

Las medidas relacionadas también deberán tenerse en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

5.01. MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los distintos trabajos y 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 con relación a los viales exteriores
- Dejar una zona libre alrededor de la zona excavada para el paso de maquinaria
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes
- Los elementos de las instalaciones deben estar con sus protecciones aislantes
- Cimentación correcta de la maquinaria de obra
- Montaje de grúas realizado por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenos, 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 de entibado y pantallas de protección de zanjas

- Utilización de pavimentos antideslizantes
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída
- Colocación de mallazos en agujeros horizontales
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)
- Uso de canalizaciones para la evacuación de escombros, correctamente instaladas
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios
- Colocación de plataformas de recepción de materiales en las plantas altas

5.02. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utilización de mascarillas 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 en las que no existan sistemas fijos de protección deberán establecerse puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, cuya utilización será obligatoria.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y 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 por más de un operario, en los trabajos con peligro de intoxicación. Utilización de equipos de suministro de aire

5.03. MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS

- Vallado, señalización y alumbrado de la obra. En el caso de que el vallado invada la calzada debe preverse un paso protegido para la circulación de peatones. El vallado ha de impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar en ella
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como con relación a los viales exteriores
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas)
- Protección de huecos y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)

6. PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín cuyo contenido será el especificado en la normativa vigente.

Se informará, al inicio de la obra, de la situación de los distintos centros médicos a los que se deberá trasladar los accidentados. Es conveniente disponer en la obra, y en un lugar bien 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.

7. NORMATIVA APLICABLE

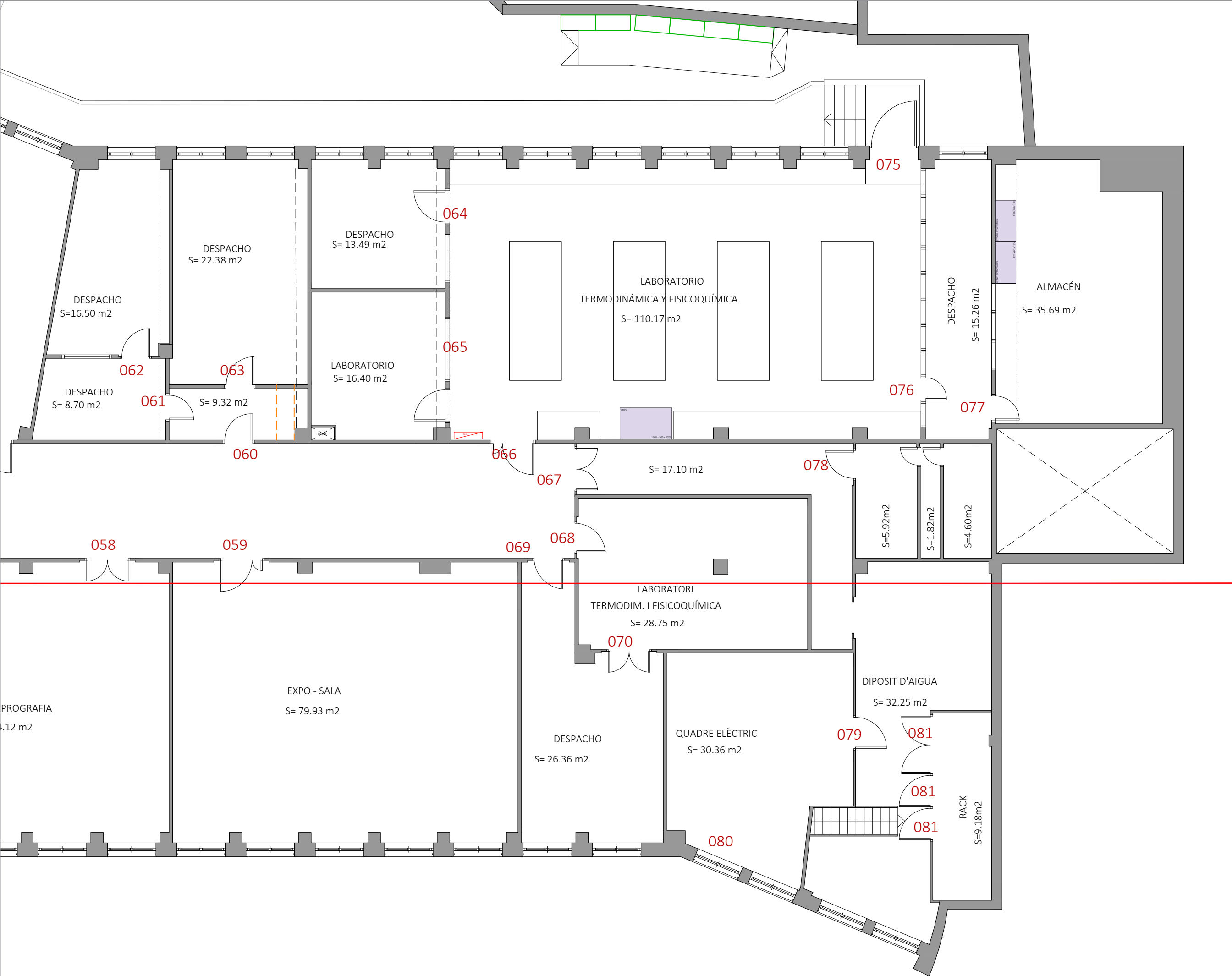
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES; Directiva 92/57/CEE 24 junio (DOCE: 26/08/92)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN; RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposición de la Directiva 92/57/CEE
- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES; Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
- REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES; Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN; RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) y sus modificaciones
- MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997; RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
- 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 1/5/2010)
- 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, de 12 de noviembre (BOE: 13/11/2004)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO; RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. En el capítulo 1 excluye las obras de construcción, pero el RD 1627/1997 cita lo relativo a escaleras de mano. Modifica y deroga algunos capítulos de la “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971); RD 486/1997, 14 de abril (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: 23/04/97)
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO; RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO; RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL; RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO; RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
- PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO; RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
- 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). mods posteriores (30/05/2001)
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN; O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) y sus modificaciones posteriores
- DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES; R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
- ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA; O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) corrección de erratas: BOE: 17/10/70
- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO; O. de 31 de agosto de 1987 BOE: 18/09/87)
- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.; RD 836/2003. 27 junio, (BOE: 17/07/03). vigente a partir del 17 octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) y la modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO; O. de 9 de marzo DE 1971 BOE: 16 I 17/03/71) corrección de erratas (BOE: 06/04/71) modificación: (BOE: 02/11/89)

derogados algunos capítulos per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997

- S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ; O. de 12 de enero de 1998 (DOGC: 27/01/98)

VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



PROGRAFIA
S= 12 m2

EXPO - SALA
S= 79.93 m2

DESPACHO
S= 22.38 m2

DESPACHO
S=16.50 m2

DESPACHO
S= 8.70 m2

DESPACHO
S= 13.49 m2

LABORATORIO
S= 16.40 m2

LABORATORIO
TERMODINÁMICA Y FISICOQUÍMICA
S= 110.17 m2

DESPACHO
S= 15.26 m2

ALMACÉN
S= 35.69 m2

S= 17.10 m2

LABORATORI
TERMODIM. I FISICOQUÍMICA
S= 28.75 m2

DESPACHO
S= 26.36 m2

QUADRE ELÈCTRIC
S= 30.36 m2

DIPOSIT D'AIGUA
S= 32.25 m2

RACK
S=9.18m2

nexxo
PRO LABS
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

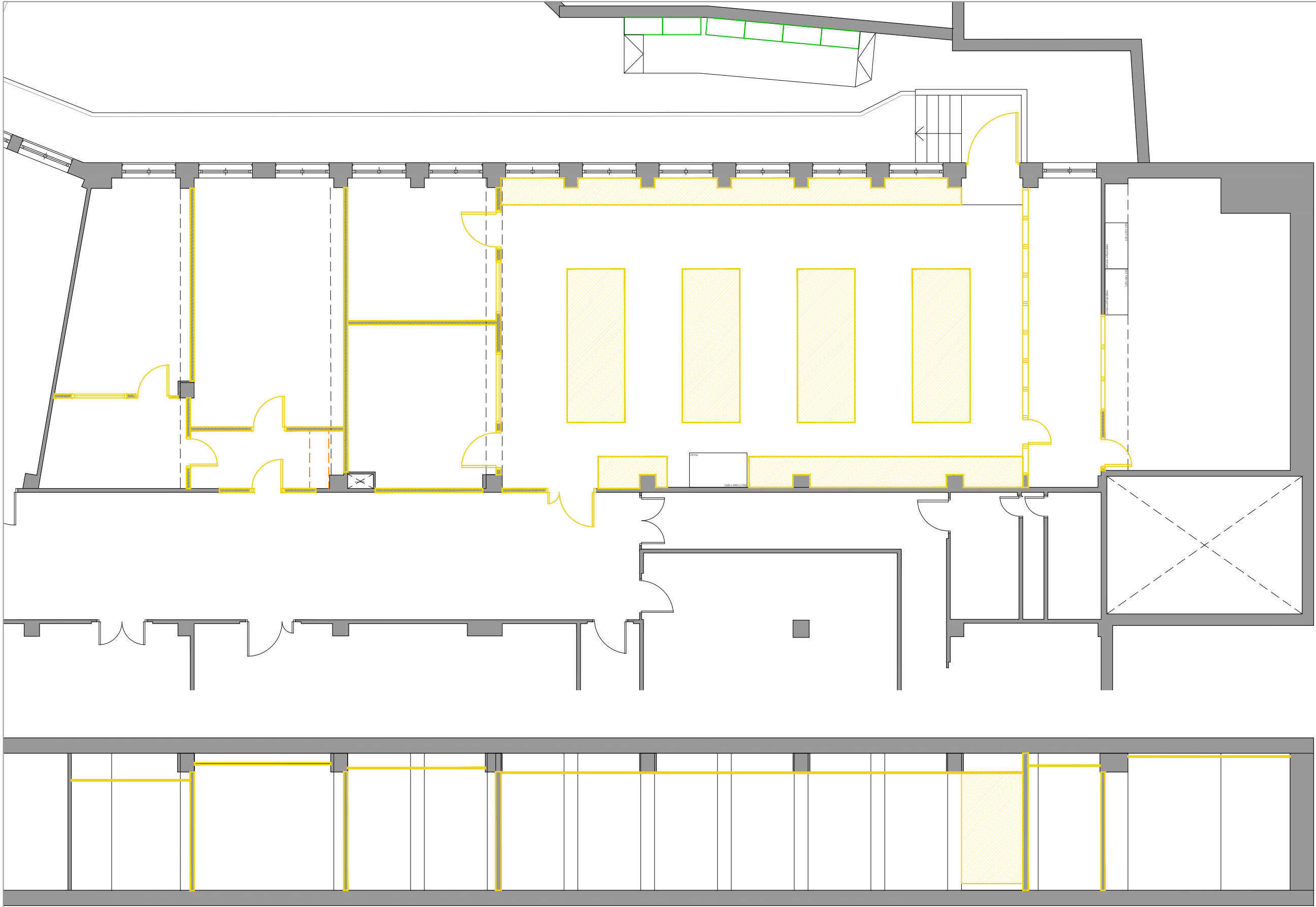
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓN
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

ea01

estado actual
planta

0 0.2 0.5 1 2m a3_e 1/100
FECHA
06/05/2025



nexxo
PRO LABS
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
UPC
BARCELONATECH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

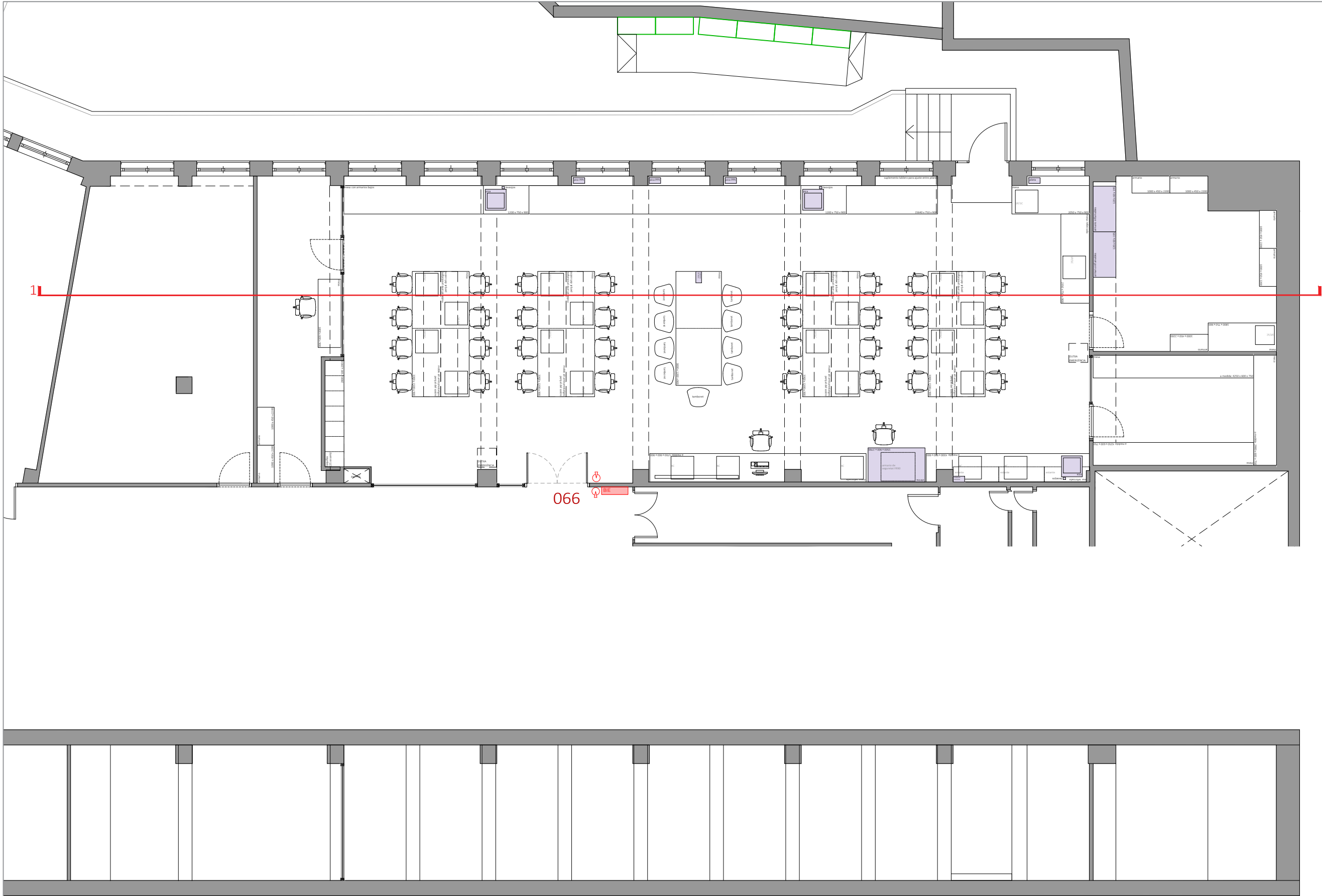
DIRECCIÓN
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

ea02

estado actual
planta
derribos

0 0.2 0.5 1 2m a3_e 1/100
FECHA 06/05/2025





1 secció 1

nexxo
PRO LABS
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

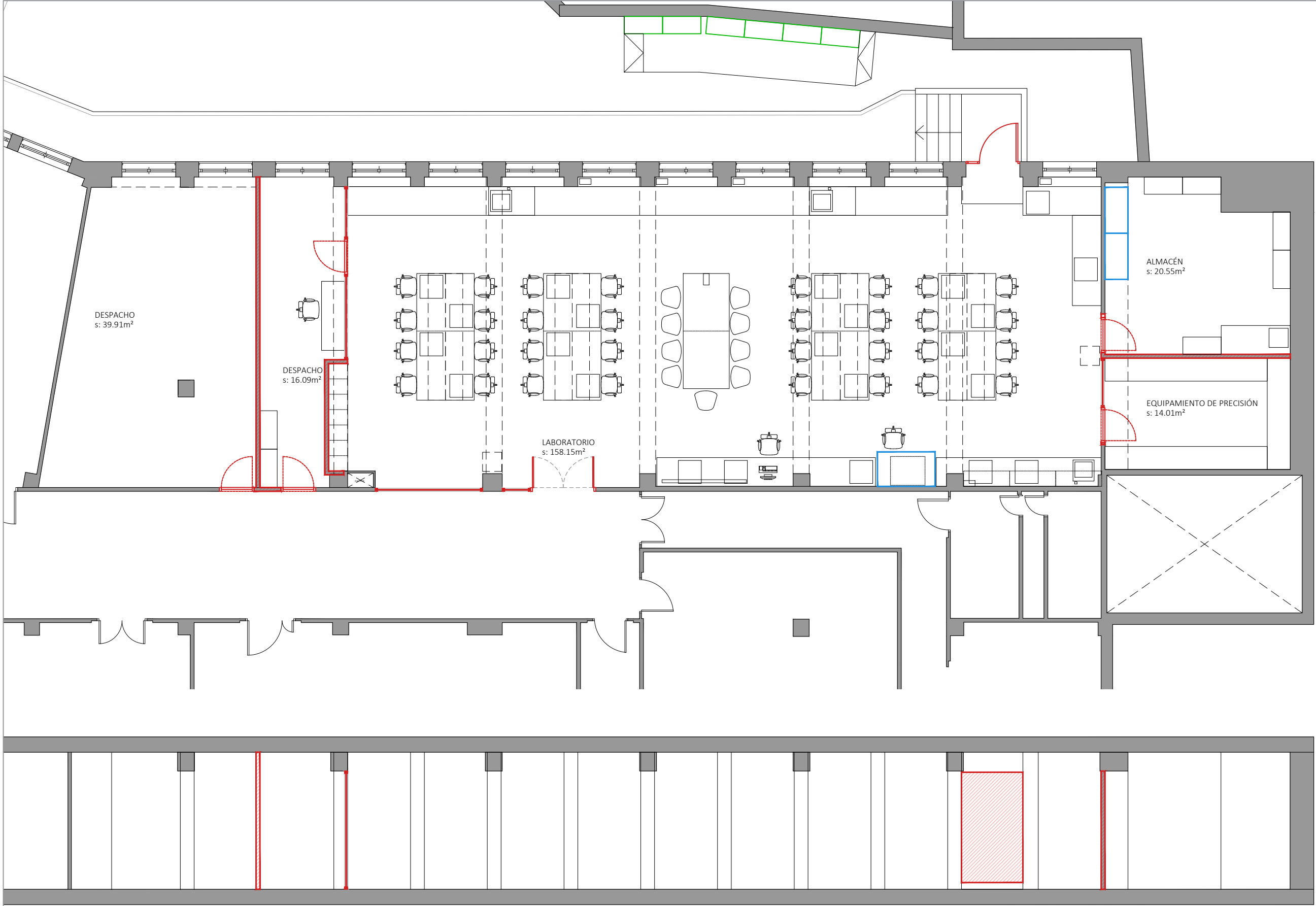
PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
UPC
BARCELONATECH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓ
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

pr02
propuesta
secció

0 0.2 0.5 1 2m a3_e 1/100
FECHA 06/05/2025



nexxo
PRO LABS
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

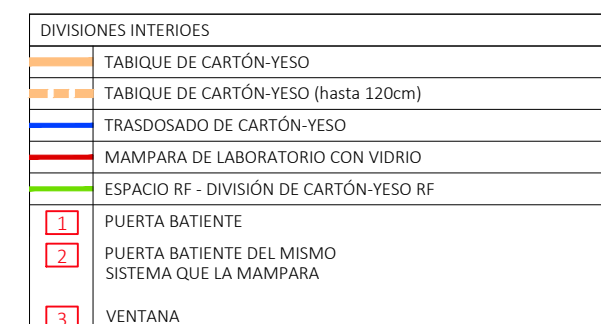
PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
UPC
BARCELONATECH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

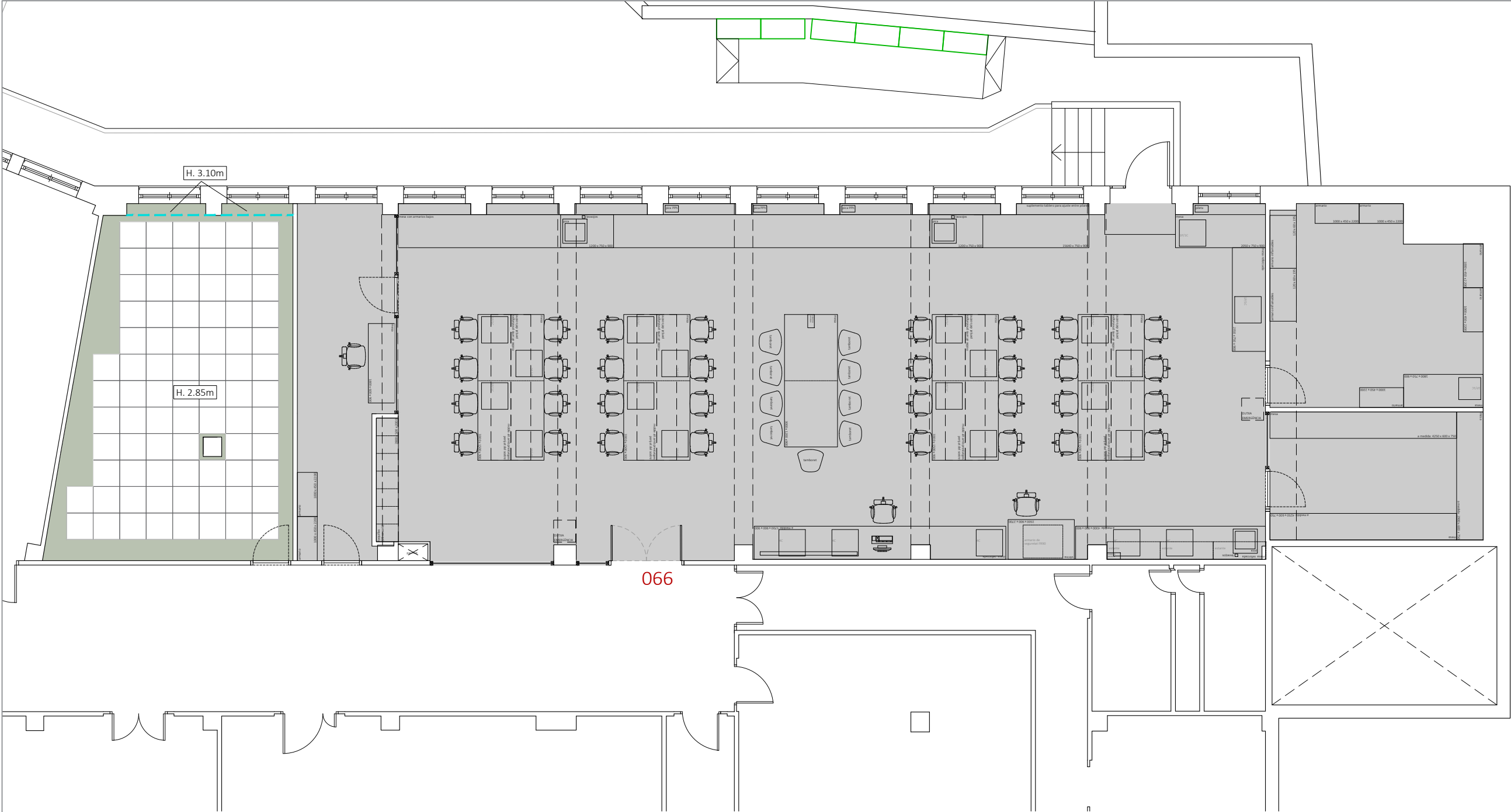
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓN
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

pr04
propuesta
planta
obra nueva

0 0.2 0.5 1 2m a3_e 1/100
FECHA
06/05/2025





FALSOS TECHOS	
	FALSO TECHO CONTINUO LISO / PINTADO COLOR BLANCO RAL 9003
	FALSO TECHO 60X60 cm PERFORADO CON FAJA PERIMETRAL
	TECHO ACTUAL PINTADO COLOR NEGRO INCLUYE REPARACIONES PUNTUALES.
	CORTINERO O TABICA COLGADA <50CM



Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

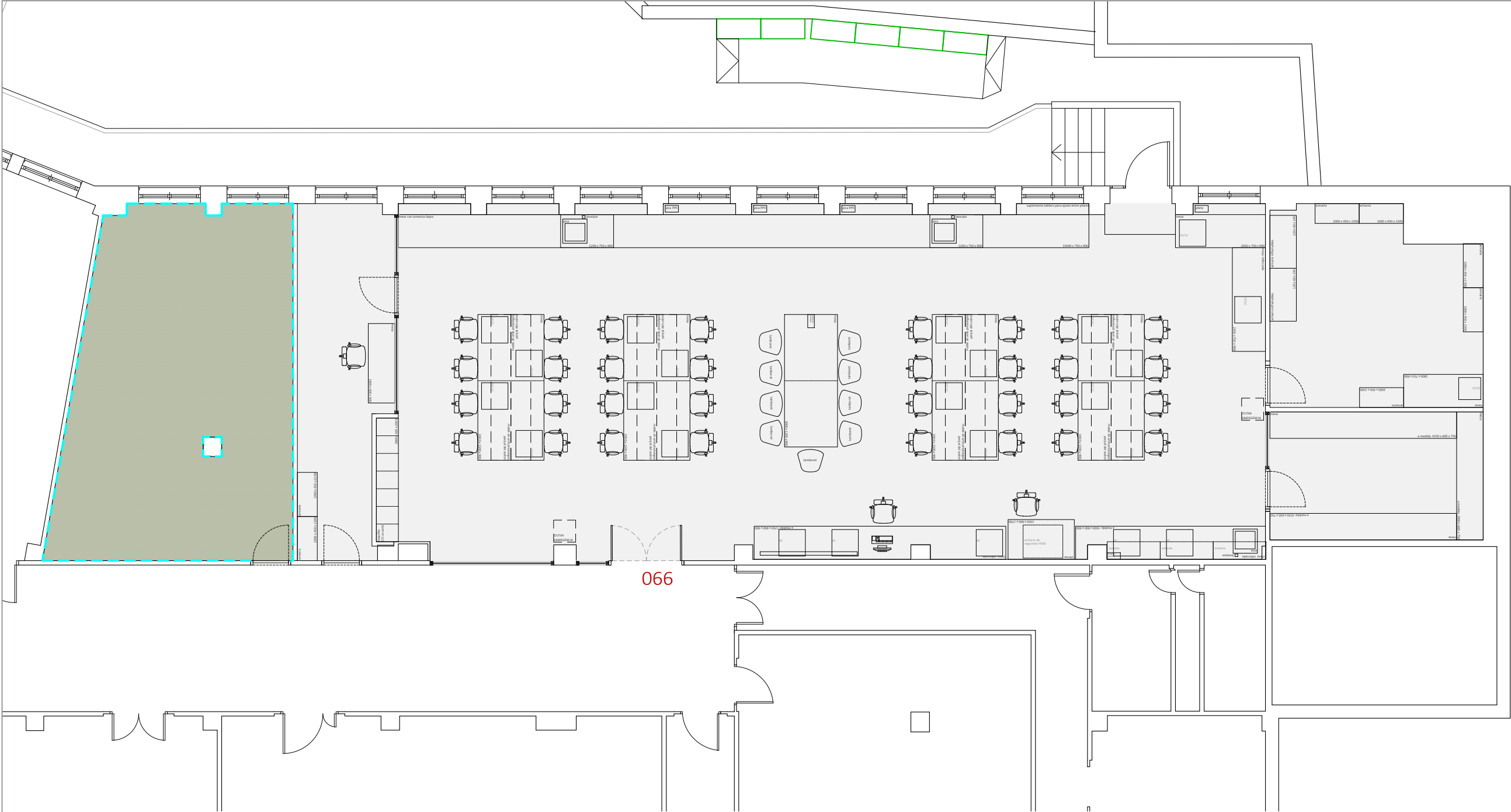
DIRECCIÓN

C. COLOM 11
08222 TERRASSA

d02

propuesta
planta
techos

0 0.2 0.5 1 2m a3_e 1/100
FECHA 06/05/2025



PAVIMENTOS	
	REPARACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE
	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO Y ANTIBACTERIANO CON ZÓCALO CON ESCÓCIA
	TRUSPLAST DEL MISMO COLOR QUE LA PARED


Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

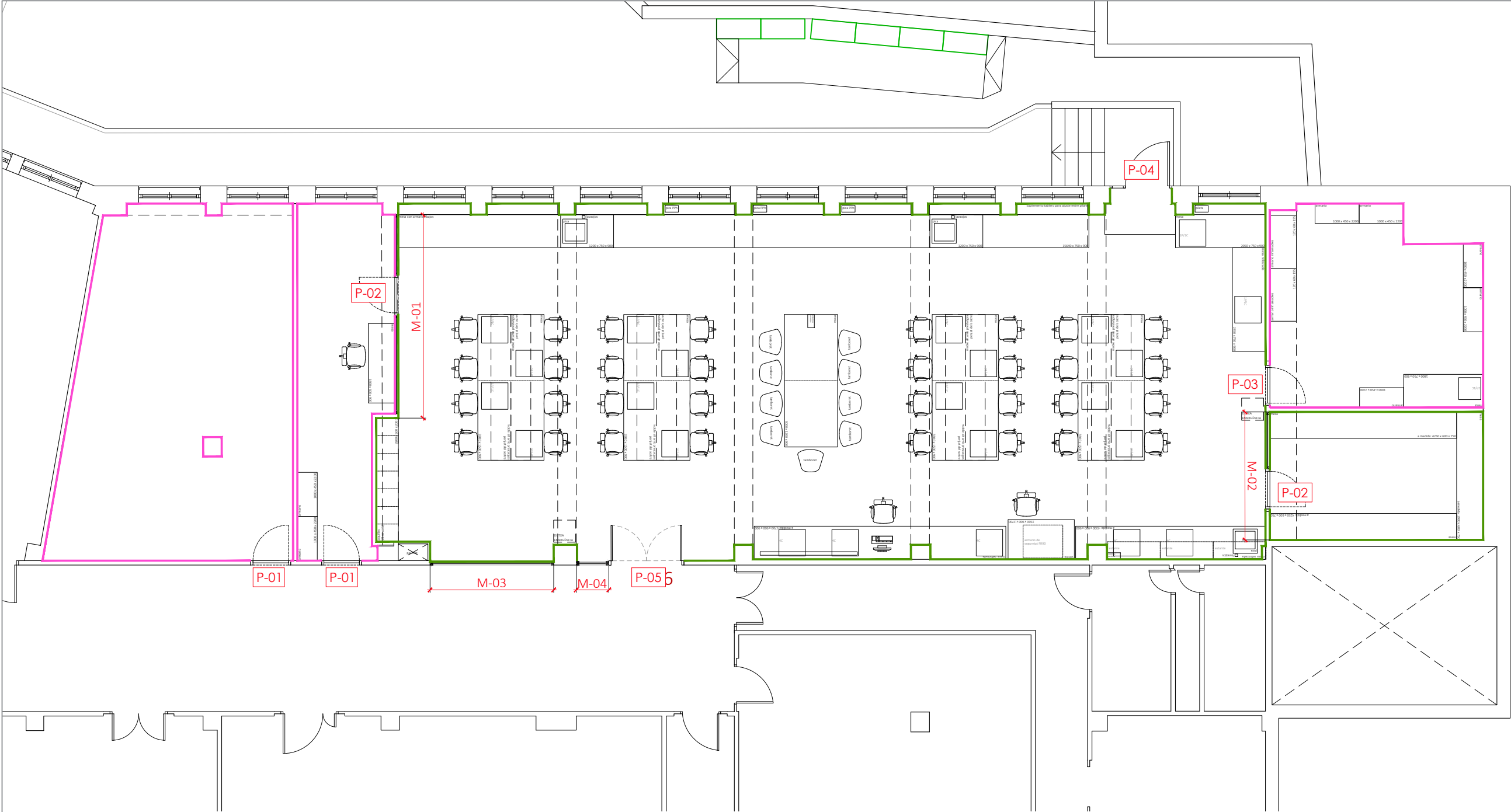
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓN
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

d03

propuesta
planta
pavimentos

0 0.2 0.5 1 2m a3_e 1/100
FECHA 06/05/2025



CARPINTERÍA / METALISTERÍA	
P-01	PUERTA BATIENTE LACADA
P-02	PUERTA BATIENTE INTEGRADA EN MAMPARA
P-03	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-C60
P-04	PUERTA BATIENTE EXTERIOR + FIJO
P-05	DOBLE PUERTA BATIENTE LACADA
M-01	MAMPARA DE VIDRIO 6+6
M-02	MAMPARA DE VIDRIO 6+6
M-03	MAMPARA DE VIDRIO 6+6

ACABADOS	
a	DIVISORIAS PINTADAS EN BLANCO CON ESMALTE LAVABLE
b	DIVISORIAS PINTADAS EN BLANCO CON PINTURA PLÁSTICA

nexxo
PRO LABS
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
UPC
BARCELONATECH

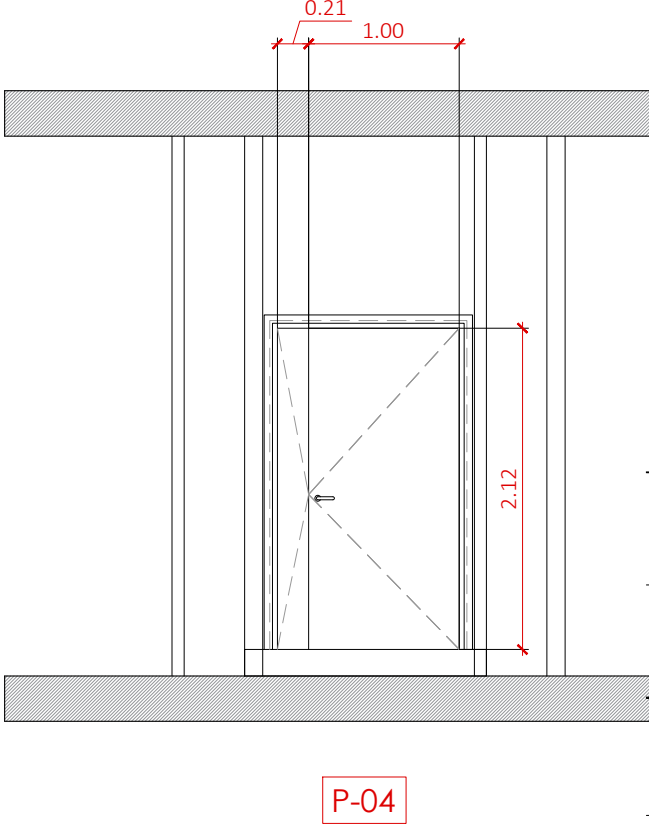
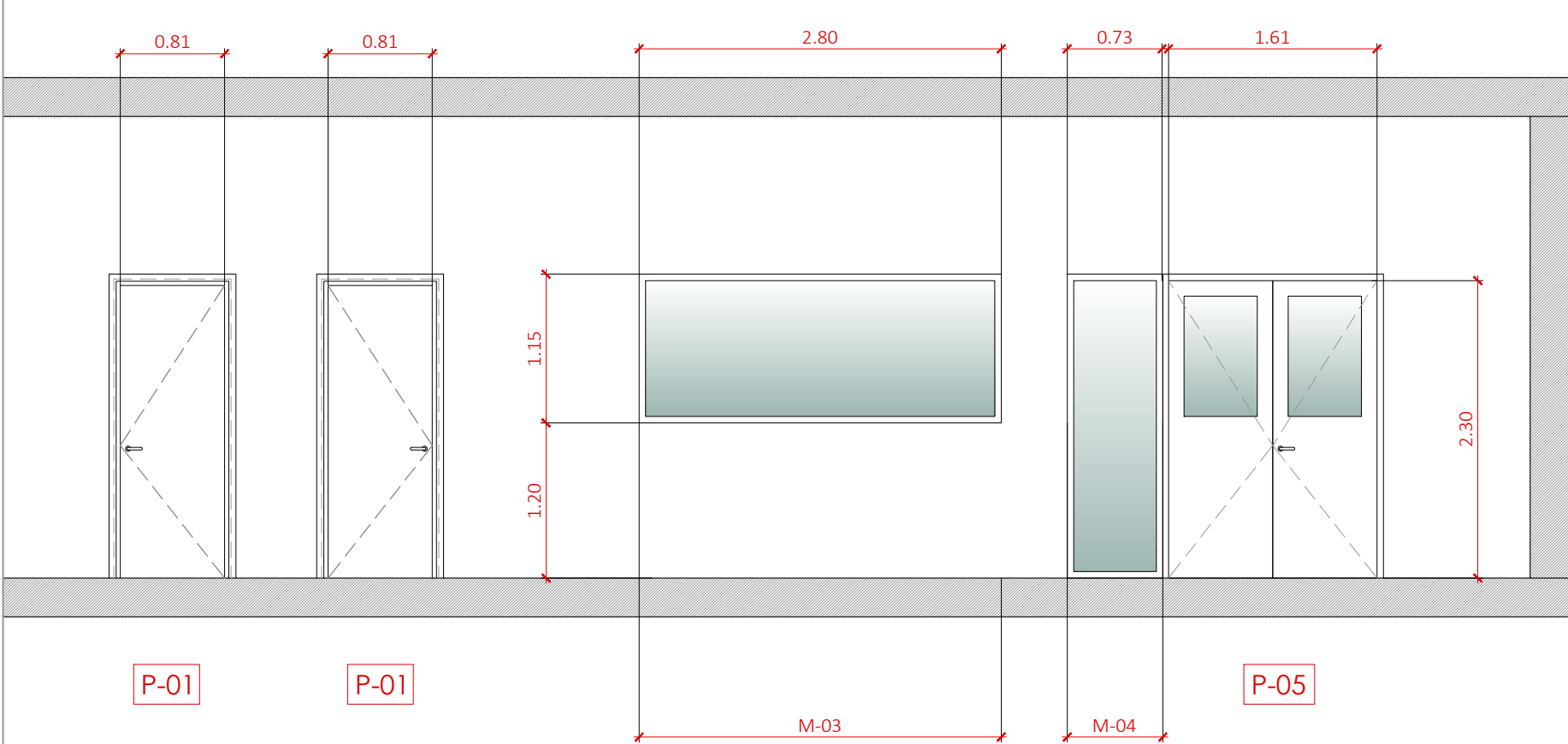
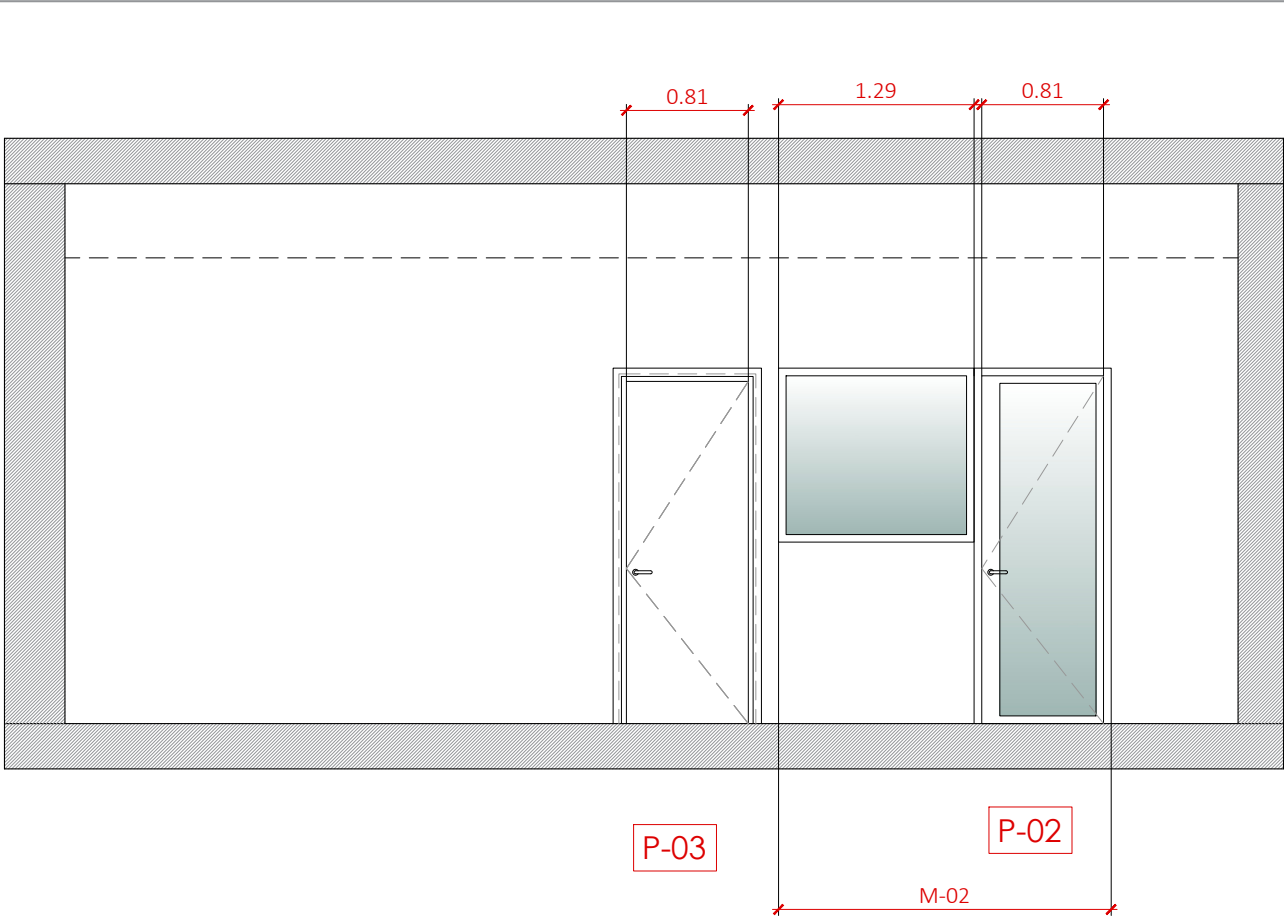
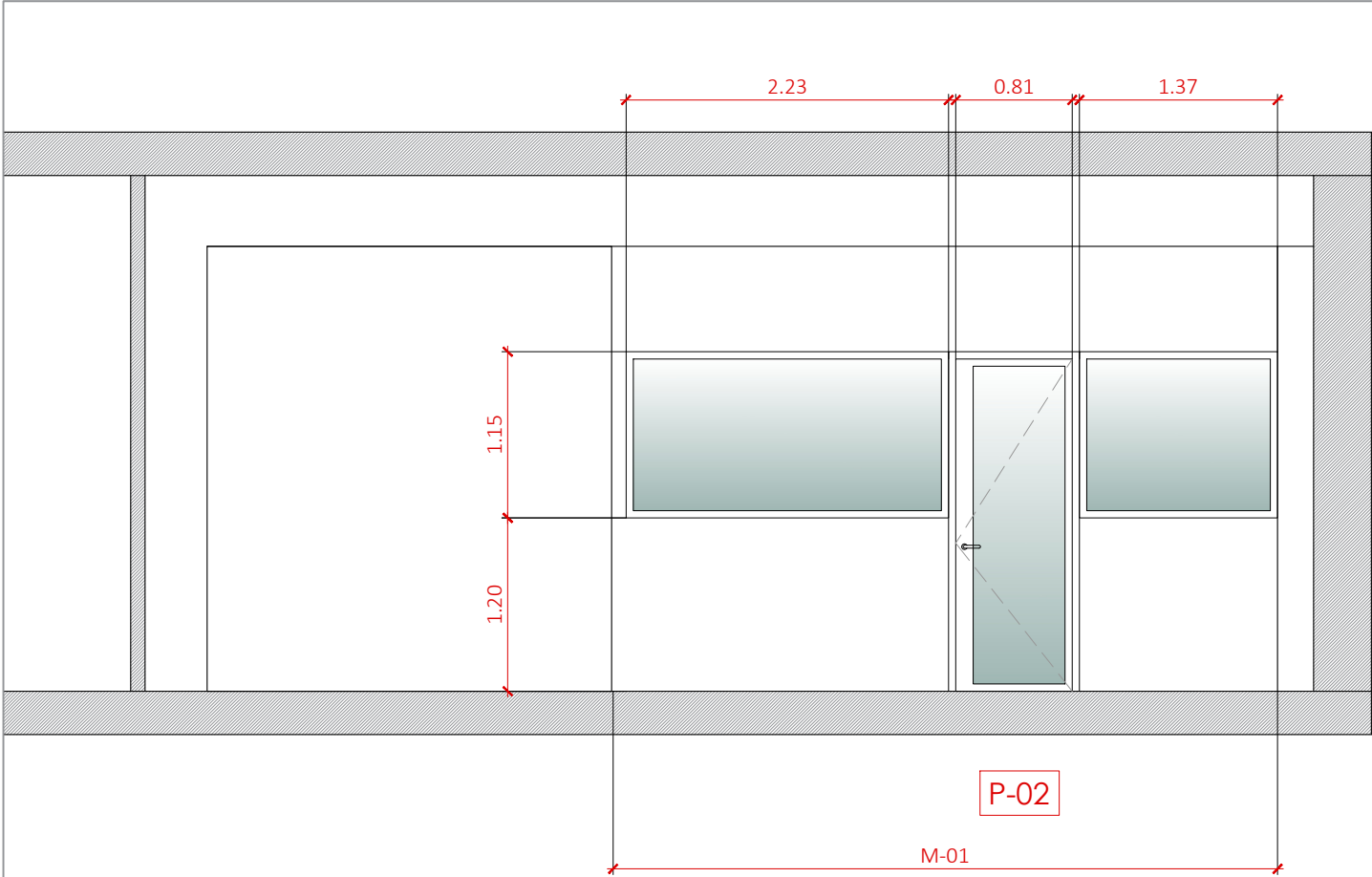
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓN
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

d04

propuesta
planta
acabados

0 0,2 0,5 1 2m a3_e 1/100
FECHA
06/05/2025



nexxo
PRO LABS
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
UPC BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓN
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

d05

propuesta
planta
planilla

0 0.1 0.2 0.5 1m
FECHA a3 e 1/50
06/05/2025

nom	fitxer	contingut		data			
planol	quadrant			inicial	rev1	rev2	rev3
Llegendes							
E01	laEllp	Llegenda	Llistat de planols	20250328			
E02	laEll	Llegenda	Planols	20250328			
E03	laEllole	Llegenda	Taules d'equips	20250328			
Esquemes							
E04	laEcc	Esquema	Climatitzacio. Distribucio frigorifica i difusio d'aire	20250328			
E05	laEw	Esquema	Ventilacio. Distribucio	20250328			
E06	laEff	Esquema	Fontaneria i gas natural	20250328			
E07	laEee	Esquema	Electricitat. Distribucio de potencia	20250328			
E08	laEeeU	Esquema	Unifilar. QGBT existent	20250328			
E08.1	laEeeU	Esquema	Unifilar. Subquadre ampliacio (1/2)	20250328			
E08.2	laEeeU	Esquema	Unifilar. Subquadre ampliacio (2/2)	20250328			
E09	laEteel	Esquema	Telecomunicacions. Distribucio	20250328			
Planols							
E10	laEN0	Coordinacio	Planta baixa. Nivell soterrat	20250328			
E11	laEN1b	Coordinacio	Planta baixa. Nivell paret. Part baixa	20250328			
E12	laEN1b	Coordinacio	Planta baixa. Nivell paret. Part alta	20250328			
E13	laEN1t	Climatització	Planta baixa. Nivell sostre	20250328			
E14	laEN1t	Fontaneria	Planta baixa. Nivell sostre	20250328			
Detalls							
E15	laEN1t	Detalls	Secció longitudinal	20250328			

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E01
Llegendes
Llistat de planols

S.E.
S.E.

DATA

Denominacio de tuberies

65Fan10

DNfluidmaterialPN

Materials

al	alumini	
cu	coure	
pex	polietile multicapa	
pvc	clorur polivinil unio adhesiva	

Aïllament

ee	escuma elastometrica
----	----------------------

Fluidos

Material	PN	Aïllament
AF	aigua freda	pex16ee
DF	evacuacio fecals	pvc16
DC	evacuacio condensats	pvc
R	gas frigorific	cu
GN	gas natural	pex
AC	aire comprimit	al

Notes:

—en tubs de plastic s'indiquen Dexterior x grueso.

—els desaigües dels equipos de climatizacio es connectaran a la xarxa de sanejament mes proper.

Fontaneria.

punt consum aigua freda

presa aire comprimit

presa gas natural

presa C02

presa O2

presa N2

racord

clau de pas

Condicionament d'aire.

sortida mecanica d'aire

entrada mecanica d'aire

conducte impulsio climatizacio, xapa (diametre)

C02(*) comporta motoritzada

Sanejament

DF col.lector fecal

DC tuberia condensats

bonera sifonica

Ventilacio

conducte extraccio ventilacio, xapa (diametre)

conducte impulsio ventilacio, xapa (diametre)

entrada mecanica aire

sortida mecanica aire

flux natural aire

C01(*) regulador de cabal

(*) model segons taules d'equips

Proteccio contra incendis.

extintor pols

detector de fums

llum d'emergencia

Mecanismes

base endoll monofasic schucko16A

base endoll trifasic CETAC

torreta mecanismes: 4 schucko 16A

torreta mecanismes: 4 schucko 16A + 1RJ45

torreta mecanismes integrable en taula: 4 schucko 16A

caixa mecanismes: 4 schucko 16A

canaleta mecanismes

canaleta mecanismes sota moble

quadre de proteccions electricues

safata electricitat/telecos

interruptor simple

interruptor commutat doble

detector illum natural

connexio RJ45 + HDMI

connexio HDMI

previsio punt d'accés wifi

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

Relacion splits

ref	local										unidad exterior				unidad interior (bdc aire-aire)					
	edif	nombre		frio	calor	ventila	pot	Dcnx		marca	modelo	dimensiones			modelo	tipo	dimensiones			
				pot kW	pot kW	C m3/s	elec kW	liq	gas			ancho mm	alto mm	profun mm			ancho mm	alto mm	profun mm	
UE01	total			7,9	8,21		2,45	1/4	3/8	Midea	M30-27N8	890	673	342	MCA4U-09NX	cassette	570	245	570	
A01	despatx 01			2,63	2,93	0,17		1/4	3/8											
A01	despatx 01			2,63	2,93	0,17		1/4	3/8											
A01	despatx 02			2,63	2,93	0,17		1/4	3/8											

Recuperadors de calor i climatitzadors

ref	sevei	impulsio			extraccio			recup %	marca	model	tipus
		cabal m3/s	P disp Pa	filtre	cabal m3/s	P disp Pa	filtre				
V01	laboratoris	0,31	100	F6+F8	0,31	100	F6	86,0	Air Handling	GTDI-A-CC 10H	recuperador de calor a contrafluxe
V02	despatxos	0,08	100	F6+F8	0,08	100	F6	83,0	Air Handling	GTDI-MAIA 35BS	recuperador de calor a contrafluxe

Relacio de ventiladors

ref	sevei	cabal m3/s	P disp Pa	pot kW	velocitat rpm	tensio V	tipus	marca	modelo
V03	armaris magatzem	0,016	60	0,01	1858	230	in-line	S&P	TD-350/100-125 SILENT ECOWATT
V04	magatzem	0,161	75	0,04	1782	230	in-line	S&P	TD-1000/200 SILENT ECOWATT
V05	braços articulats laboratoris	0,222	165	0,14	975	230	caixa de ventilació	S&P	CAB-250B

Relacio reguladors, comportes i collarins intumescent

ref	element	cabal m3/h	rang m3/h	marca	model	dimensions mm
C01	comporta reguladora de cabal manual	90	50-200	Schako	VMPR-100-SV-E000	D100
C02	comporta reguladora de cabal motoritzada	1000	500-2000	Schako	VMPR-250-SV-E016	D250

Elements difusio aire

ref	element	sevei	marca	model	caracteristiques	dim. reixa mm
D01	reixa extracció	ventilació - despatxos	Schako	IB-R-01-0315-065	a conducte	315x65
D02	reixa extracció	ventilació - laboratoris	Schako	IB-R-01-0615-065	a conducte	615x65
D03	reixa extracció	ventilació - magatzem	Schako	IB-R-01-1015-065	a conducte	1015x65
D04	reixa aportació	ventilació - laboratoris	Schako	IB-R-08-1015-065	a conducte	1015x65
D05	reixa impulsio	climatització - laboratoris	Schako	IB-R-8c-0815-065	a conducte	815x65
D06	reixa exterior	ventilació - descàrrega i admissió recuperador de calor despatxos	Schako	ALA-SO-425x190	a façana	425x190
D07	reixa exterior	ventilació - descàrrega i admissió recuperador de calor laboratoris	Schako	ALA-SO-625x225	a façana	625x225
D08	barret xemeneia	ventilació - descàrrega aire exterior	-	-	-	D100
D09	barret xemeneia	ventilació - descàrrega aire exterior	-	-	-	D250

Relacio lluminaries

ref	sevei	flux lm	K	eficiencia lm/W	Pot W	instal·lacio	marca	model	accessoris	dimensions mm
A	despatxos, laboratoris i magatzem	2377	4000	110,6	21,5	superficial	Threeline	TLR1130M-25W	driver electronic ON/OFF	1130x72x58
A*	despatxos, laboratoris i magatzem	2450	4000	114,0	21,5	superficial	Threeline	TLR1130M-25W DALI	regulador DALI	1130x72x58
B	despatxos, laboratoris i magatzem	4753	4000	118,8	40,0	superficial	Threeline	TLR1690M-40W	driver electronic ON/OFF	1690x72x58
B*	despatxos, laboratoris i magatzem	4753	4000	118,8	40,0	superficial	Threeline	TLR1690M-40W DALI	regulador DALI	1690x72x58
C	despatxos, laboratoris i magatzem	7130	4000	95,1	75,0	superficial	Threeline	TLR1690M-75W	driver electronic ON/OFF	1690x72x58
C*	despatxos, laboratoris i magatzem	7130	4000	95,1	75,0	superficial	Threeline	TLR1690M-75W DALI	regulador DALI	1690x72x58

Elements de sanejament

ref	element	diàmetre connexió mm	dimensions mm
S01	bonera sifonica	DN110	200x200

Codificació equips sanejament

ref	element	d cnx
D	dutxa	40
F	pica	50

Relacio lluminaries d'emergencia

ref	element	sevei	instal·lacio	flux lm	marca	model
E01	llum emergencia	evacuacio/antipanic	superficial a sostre	270	Daisalux	NAOS N6 + KTS B NAOS
E02	llum emergencia	evacuacio/antipanic	superficial a sostre	90	Daisalux	NAOS N2 + KTS B NAOS

Eduard Cabarrocas Güell

col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU

RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA

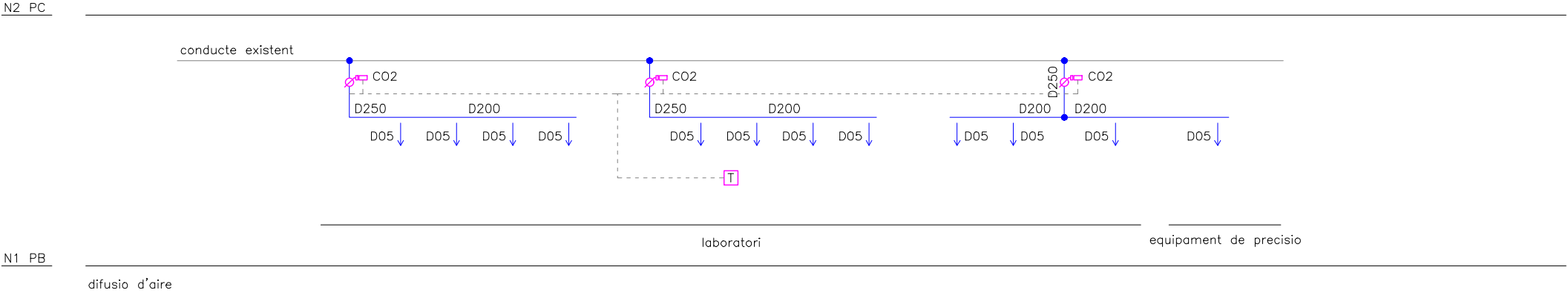
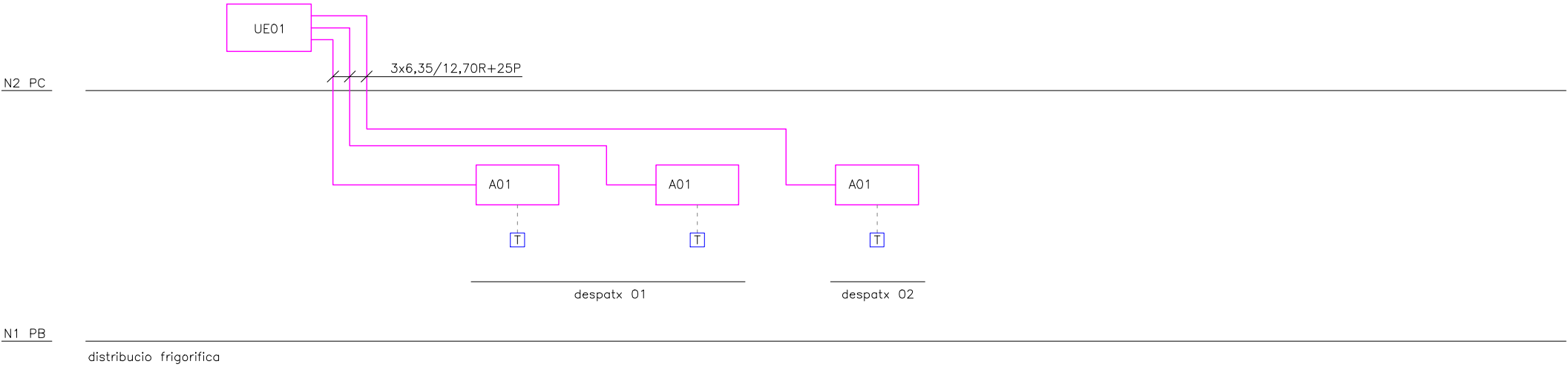
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E03

Llegendes
Taules d'equips

S.E.
S.E.

DATA



Climatitzacio. Circuit refrigerant. Simbologia.

A0x	unitat interior
UE0x	unitat exterior
T	comandament unitat interior

Climatitzacio. Circuit refrigerant. Tuberies.

R+P	tuberia refrigerant, Cu (R) y tubs d'electricitatP)
6.35/12.7R	6.35 diametre tub gas
12.7	diametre tub de liquid

Climatitzacio. Equips.

UE01	unitat exterior
A01	unitat interior

Climatitzacio. Condicionament d'aire. Simbologia.

Dxx	sortida mecanica aire
Dxx	entrada mecanica aire
	comporta motoritzada
T	termostat

Climatitzacio. Condicionament d'aire. Conductes.

AmplexAlçada	conducte circular clima impulsio xapa
AmplexAlçada	conducte circular clima retorn xapa

Climatitzacio. Condicionament d'aire. Equips.

Dxx	difusor d'aire
Cxx	comporta motoritzada

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU

RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA

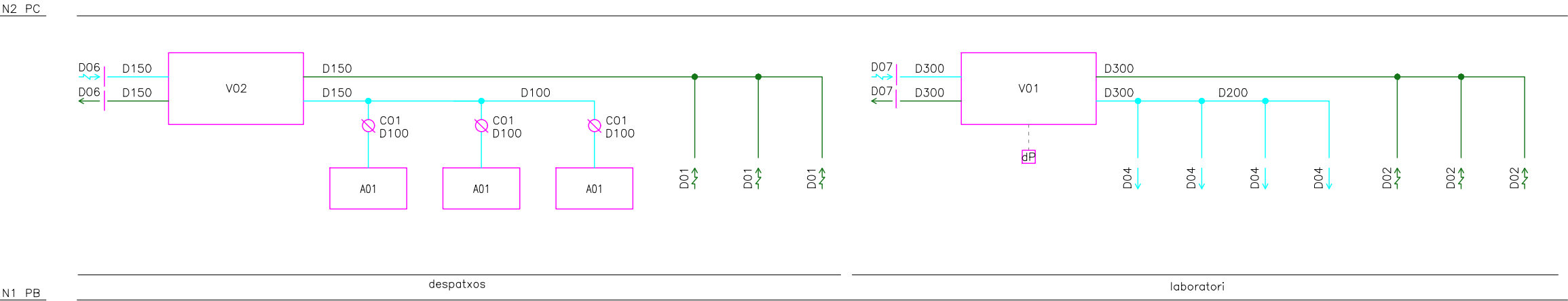
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E04

Esquema climatitzacio
Distribucio frigorifica i
difusio d'aire

S.E.
S.E.

DATA



Ventilacio. Simbologia.

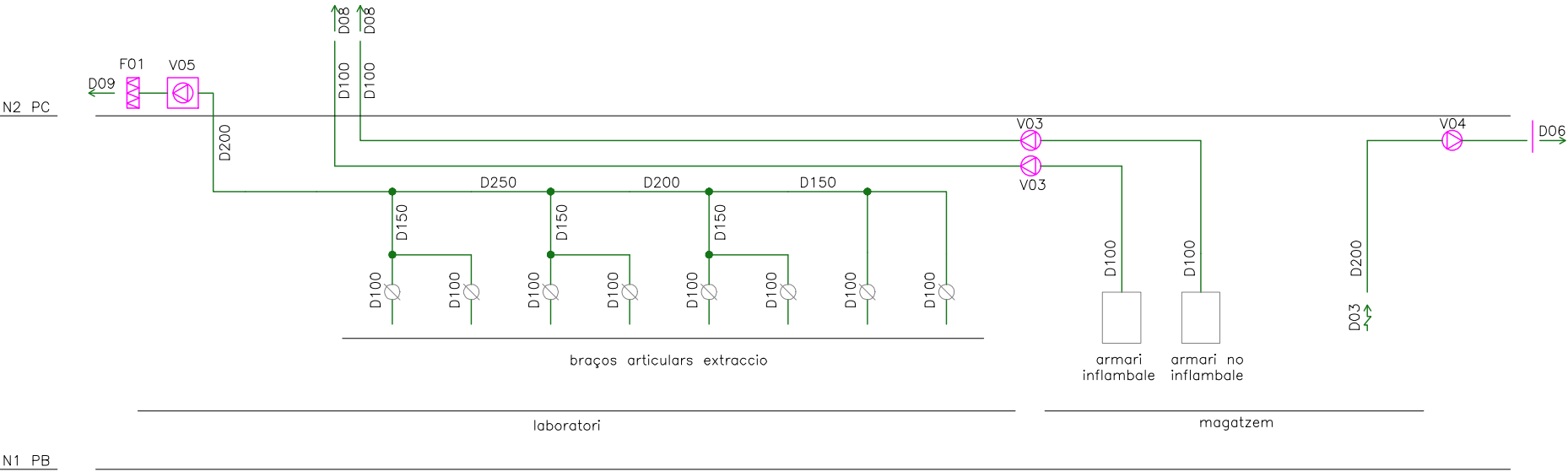
	ventilador
	comporta reguladora de cabal
	filtre
	sortida mecanica aire
	entrada mecanica aire
	sonda pressio diferencial

Ventilacio. Conductes.

D100	conducte circular ventilacio aportacio, xapa acer galvanitzat
D150/200	conducte circular ventilacio extraccio, xapa acer galvanitzat

Ventilacio. Equips.

V01/V02	recuperador de calor
V03/V04	ventilador
V05	ventilador
D0x	difusor aire
C01	regulador de cabal
C02	comporta reguladora motoritzada
F01	filtre carbo actiu



Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

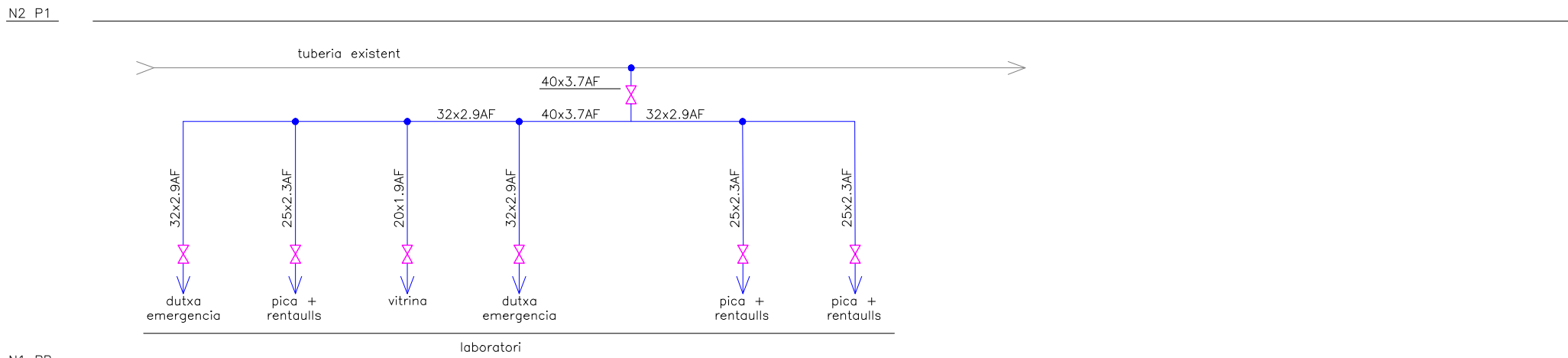
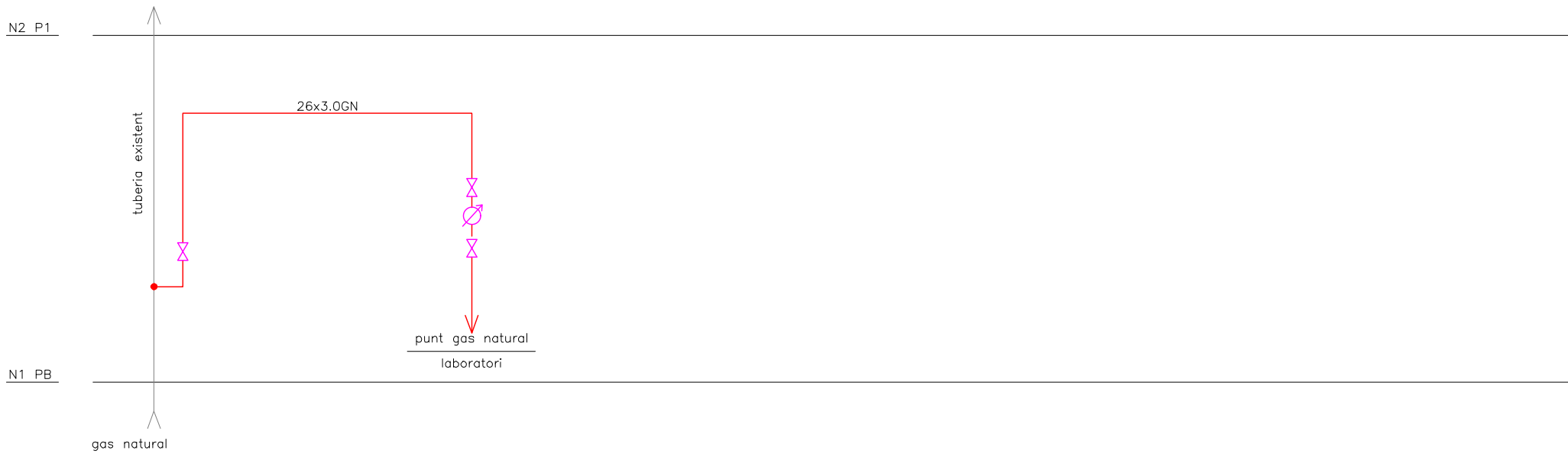
ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E05

Esquema ventilacio
Distribucio

S.E.
S.E.

DATA



fontaneria

Fontaneria. Simbologia.



valvula de pas

Fontaneria. Tuberies.



afgua freda, pex

Combustible. Simbologia.



valvula de pas



comptador

Combustible. Tuberies.



gas natural, pex

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E06

Esquema fontaneria i gas
natural

S.E.
S.E.
DATA

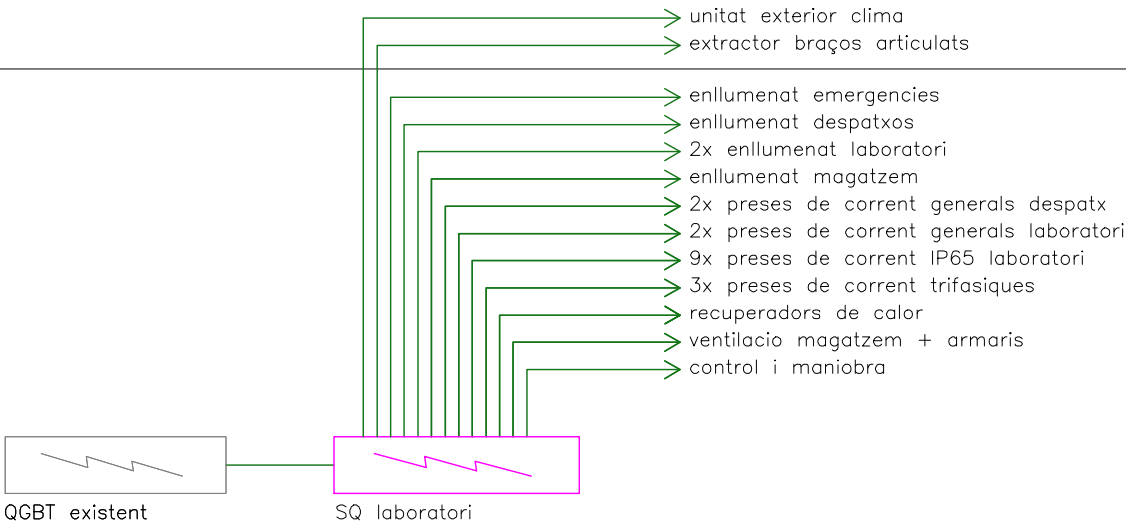
Electricitat. Simbologia.

 quadre proteccions electriques

Electricitat. Canalitzacions.

 distribucio potencia

N2 PC



N1 PB

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS - CAMPUS DE TERRASSA - EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E07

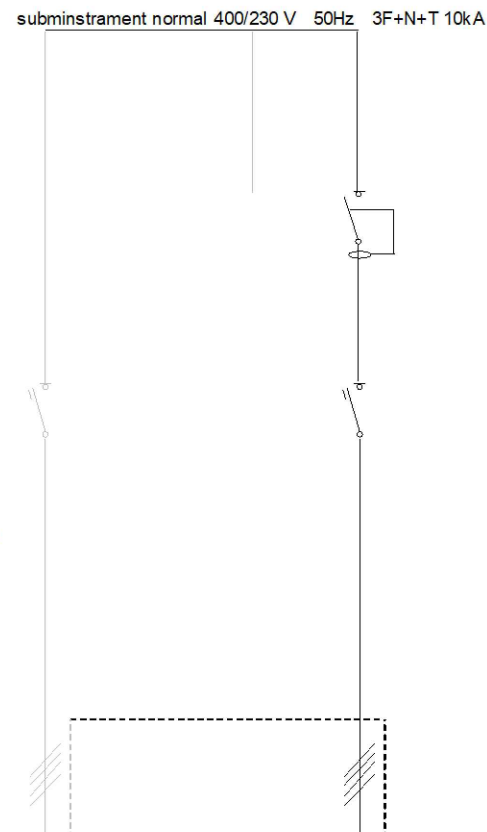
Esquema electricitat
Distribucio de potencia

S.E.
S.E.

DATA

c uadro:	QGBT existent	
origen:		
	P. inst. kW	P. dem. kW
SAI	-	-
Normal	49,7	19,1
total	49,7	19,1

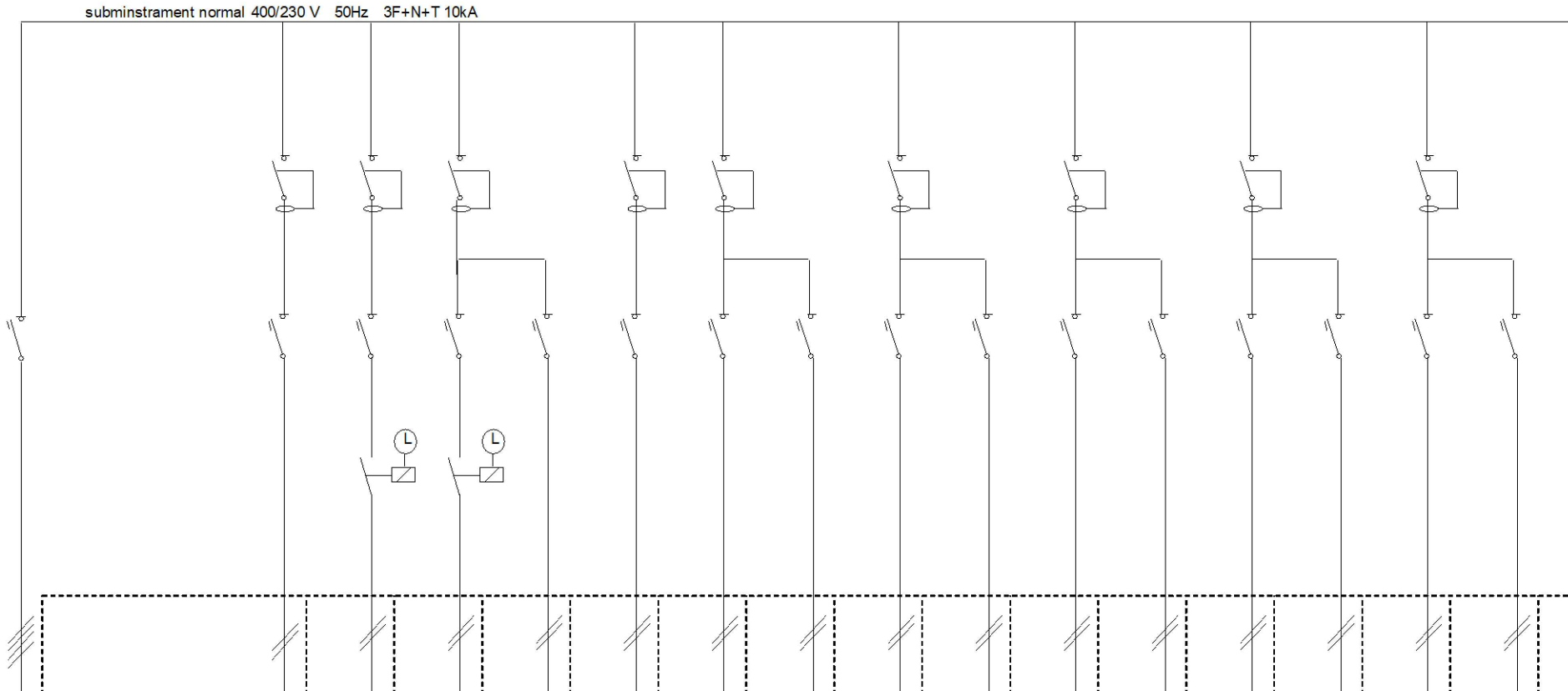
servei				QGBT existent - Normal		linies existents	Subquadre laboratori
nº línia fase				LGA RST			1,00 RST
paràmetres	potencia instal·lada	kW	84,6			50,7	
	intensitat de càlcul	A	92,1			29,0	
	longitud	m	85,5			1,0	
	U/I	%	0,2			0,0	
	cable n secció	mm2	1 240			1 10	
proteccions	seccionador	A	400			40	
	magnetotèrmic	A					
	contactor/telemando	A					
	diferencial	A mA			40 300		
retard							
control							
							subministrament normal



Laboratori UPC TR5
20250321

cuadro:	Subquadre ampliació	
origen:	QGBT existent	
	P. inst. kW	P. dem. kW
SAI	-	-
Normal	49,7	19,1
total	49,7	19,1

- Conductores:	
· Instalaciones interiores:	
en tubos y canales: ES07Z1-K(AS) 450/750V y/o RZ1-K 0.6/1.0kV	
montaje superficial o bandejas: RZ1-K 0.6/1.0kV en montaje	
superficial y bandejas.	
· Equipos de PCI y servicios de seguridad RZ1-K(AS+) 0.6/1.0kV.	
- Características eléctricas:	
Tensión de servicio	400/230 V
Frecuencia	50 Hz
Régimen de neutro	TT
Tensión de mando	230 V
- Protecciones:	
· Los interruptores automáticos (In<100A), serán de curva C, excepto	
indicación contraria.	
· La protección magnetotérmica de los ventiladores con guarda motores	
del calibre indicado y regulado a la intensidad de cálculo.	
· La protección diferencial:	
· SI	superinmunizada
· S	selectiva
· Clase AC,	excepto indicación contraria
· PST	protección sobretensiones transitorias
· PSP	protección sobretensiones permanentes
- Control:	
· SE	señalización de estado on/off
· SD	señalización de defecte
· AC	orden de actuación (abrir/cerrar, paro/marcha)
· MOT	motorizado
- Fase (equilibrado de fases):	
· RST: trifásico	
· R, S o T: monofásico, conectar a fase correspondiente	



servei			Subquadre laboratori			UE01 unitat exterior clima	V05 ventilador braços	ventilació laboratori recuperador	ventilació laboratori permanent	vitrina	endolls generals despatxos	endolls generals despatx 2	endolls generals laboratori 1	endolls generals laboratori 2	endolls generals laboratori 3	endolls perimetrals laboratori 1	endolls perimetrals laboratori 2	endolls perimetrals laboratori 3	endolls perimetrals laboratori 4	endolls perimetrals laboratori 5
nº línia			1,00			1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09	1,10	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15
fase			RST			R	S	S	S	T	R	R	S	S	T	T	R	R	S	S
paràmetres	potencia instalada	kW	49,7			2,5	0,5	1,2	0,2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	intensitat de càlcul	A	27,5			12,7	2,5	6,3	0,8	12,7	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	longitud	m	1,0			25,0	25,0	40,0	40,0	10,0	50,0	50,0	60,0	60,0	25,0	30,0	35,0	50,0	55,0	50,0
	U/I	%	0,0			0,7	0,3	0,6	0,1	0,6	2,0	2,0	2,4	2,4	1,0	1,2	1,4	2,0	2,2	2,0
proteccions	cable	n	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	secció	mm2	10			6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	seccionador	A	40																	
	magnetotèrmic	A				20	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
control	contactor/telemando	A																		
	diferencial	mA				40	40	40		40	40		40		40		40		40	
			retard			30	30	30		30	30		30		30		30		30	
control							control horari	control horari												

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU

RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA

C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E08.1

Esquema Unifilar
Subquadre ampliatio
(1/2)

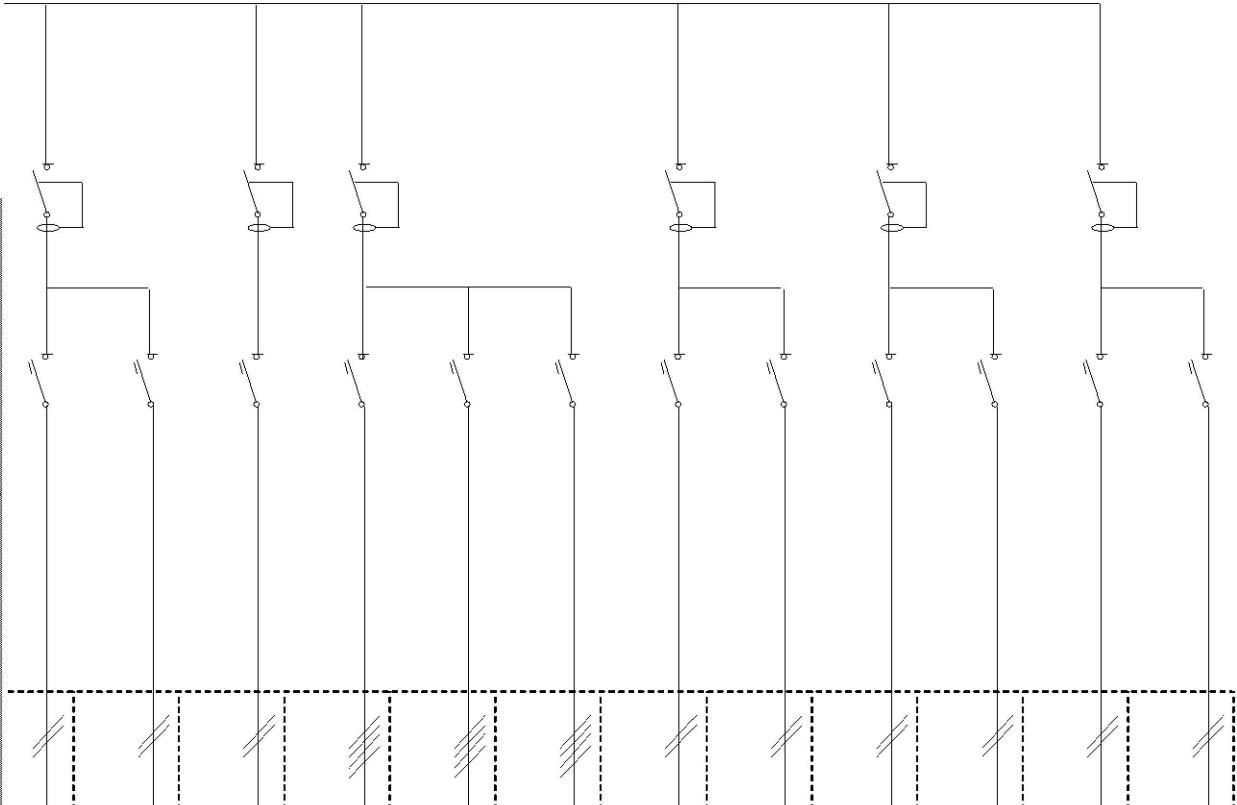
S.E.
S.E.

DATA

Laboratori UPC TR5
20250321

cuadro:	Subquadre ampliació	
origen:	QGBT existent	
	P. inst. kW	P. dem. kW
SAI	-	-
Normal	49,7	19,1
total	49,7	19,1

- Conductores:		
- Instalaciones interiores:		
en tubos y canales: ESO7Z1-K(AS) 450/750V y/o RZ1-K 0.6/1.0kV		
montaje superficial o bandejas: RZ1-K 0.6/1.0kV en montaje		
superficial y bandejas.		
Equipos de PCI y servicios de seguridad RZ1-K(AS+) 0.6/1.0kV.		
- Características eléctricas:		
- Tensión de servicio	400/230 V	
- Frecuencia	50 Hz	
- Régimen de neutro	TT	
- Tensión de mando	230 V	
- Protecciones:		
- Los interruptores automáticos (In<100A), serán de curva C, excepto		
indicación contraria.		
- La protección magnetotérmica de los ventiladores con guarda motores		
del calibre indicado y regulado a la intensidad de cálculo.		
- La protección diferencial:		
- SI	superinmunitizada	
- S	selectiva	
- Clase AC,	excepto indicación contraria	
- PST	protección sobretensiones transitorias	
- PSP	protección sobretensiones permanentes	
- Control:		
- SE	señalización de estado on/off	
- SD	señalización de defecte	
- AC	orden de actuación (abrir/cerrar, paro/marcha)	
- MOT	motorizado	
- Fase (equilibrado de fases):		
- RST:	trifásico	
- R, S o T:	monofásico, conectar a fase correspondiente	



servei			endolls magatzem	endolls equipament precisió 1	endolls equipament precisió 2	endolls cetac 1	endolls cetac 2	endolls cetac 3	enllumenat despatxos	enllumenat laboratori 1	enllumenat laboratori 2	enllumenat laboratori 3	enllumenat magatzem	enllumenat emergencia
nº línia			1,16	1,17	1,18	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27
fase			T	T	T	RST	RST	RST	S	S	S	S	T	T
paràmetres	potencia instalada	kW	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1
	intensitat de càlcul	A	13,5	13,5	13,5	4,5	4,5	4,5	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	0,8
	longitud	m	45,0	45,0	45,0	50,0	40,0	30,0	60,0	70,0	70,0	70,0	75,0	100,0
	U/I	%	1,8	1,8	1,8	0,1	0,1	0,1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,2
	cable	n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
proteccions	secció	mm2	2,5	2,5	2,5	6	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	seccionador	A												
	magnetotèrmic	A	16	16	16	16	16	16	10	10	10	10	10	10
	contactor/telemando	A												
	diferencial	A	40		40	40			40		40		40	
control			30		30	30			30		30		30	
			retard											

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU

RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA

C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E08.2

Esquema Unifilar
Subquadre ampliatio
(2/2)

S.E.
S.E.

DATA

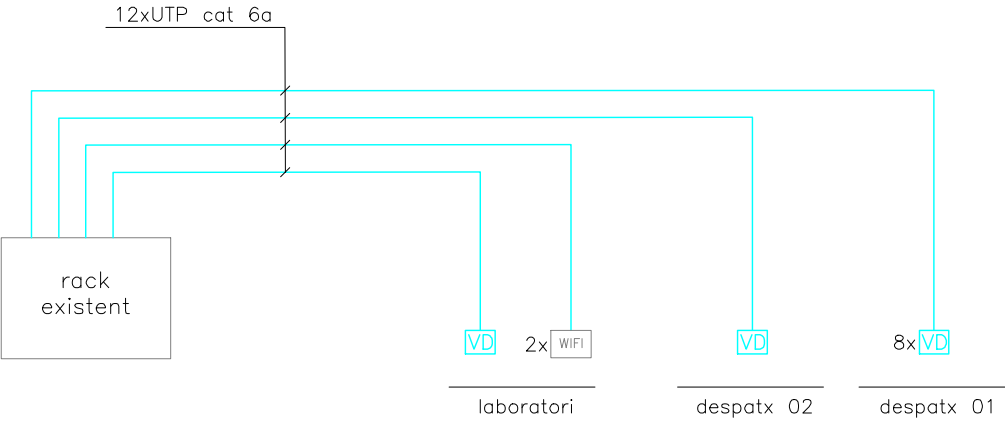
Telecomunicacions. Simbologia.

rack	rack existent
VD	presa veu i dades
WIFI	previsio punt d'accés wifi

Telecomunicacions. Canalitzacions.

UTPcat6a	cablejat UTP cat 6a
----------	---------------------

N2 PC



N1 PB

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU

RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA

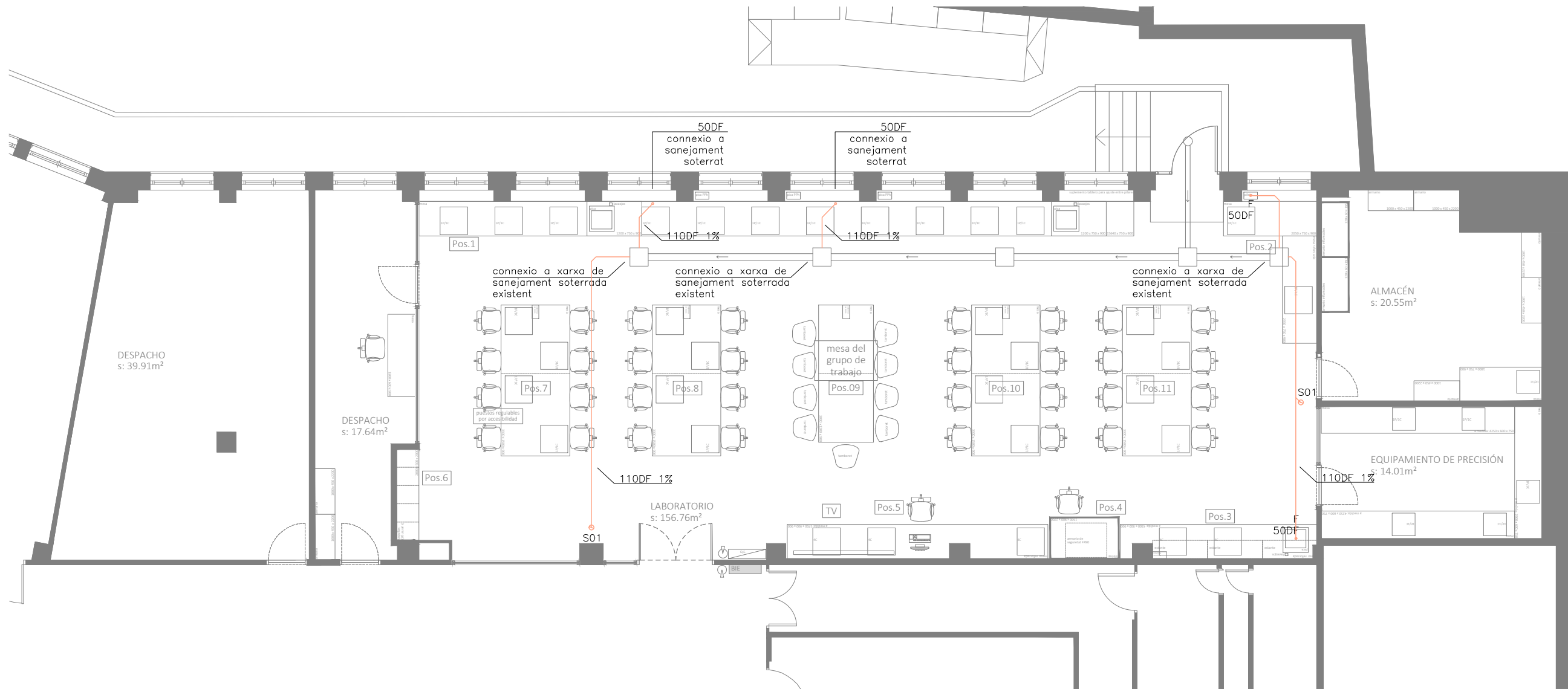
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E09

Esquema
telecomunicacions
Distribucio

S.E.
S.E.

DATA



Llegenda

	base endoll monofasic schuko16A		safata electricitat/telecos		racord
	base endoll trifasic CETAC		interruptor simple		punt consum agua freda
	torreta mecanismes: 4 schuko 16A		interruptor commutat doble		presa aire comprimit
	torreta mecanismes: 4 schuko 16A + 1RJ45		detector llum natural		presa gas natural
	torreta mecanismes integrable en taula: 4 schuko 16A		connexio RJ45 + HDMI		presa CO2
	caixa mecanismes: 4 schuko 16A		connexio HDMI		presa O2
	caixa mecanismes: 2 schuko 16A		previsio punt d'acces wifi		presa N2
	canaleta mecanismes		detector optic de fum		bonera sifonica
	canaleta mecanismes sota moble		extintor		
	quadre de proteccions electricues		llum d'emergencia		

Nota: es mantindra una separacio minima de 50cm entre els punts d'aigua i els mecanismes electricus

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA

E10
Planta baixa
Nivell soterrat
Coordinació

1/100
1/50
DATA



Llegenda

	base endoll monofasic schucko16A		safata electricitat/telecos		racord
	base endoll trifasic CETAC		interruptor simple		punt consum agua freda
	torreta mecanismes: 4 schucko 16A		interruptor commutat doble		presa aire comprimit
	torreta mecanismes: 4 schucko 16A + 1RJ45		detector llum natural		presa gas natural
	torreta mecanismes integrable en taula: 4 schucko 16A		connexio RJ45 + HDMI		presa CO2
	caixa mecanismes: 4 schucko 16A		connexio HDMI		presa O2
	caixa mecanismes: 2 schucko 16A		previsio punt d'acces wifi		presa N2
	canaleta mecanismes		detector optic de fum		bonera sifonica
	canaleta mecanismes sota moble		extintor		
	quadre de proteccions electricques		llum d'emergencia		

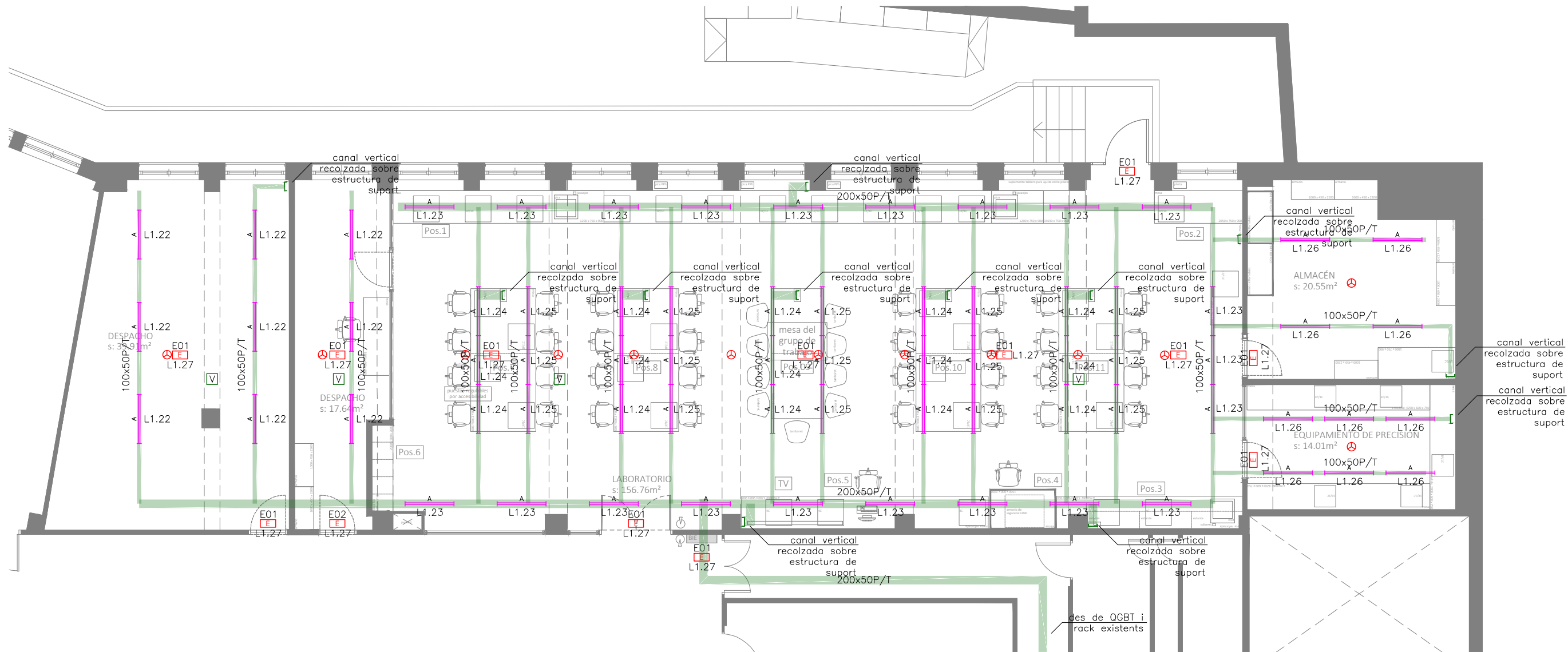
Nota: es mantindra una separacio minima de 50cm entre els punts d'aigua i els mecanismes electricos

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA



Llegenda

	base endoll monofasic schuko16A		safata electricitat/telecos		racord
	base endoll trifasic CETAC		interruptor simple		punt consum agua freda
	torreta mecanismes: 4 schuko 16A		interruptor commutat doble		presa aire comprimido
	torreta mecanismes: 4 schuko 16A + 1RJ45		detector llum natural		presa gas natural
	torreta mecanismes integrable en taula: 4 schuko 16A		connexio RJ45 + HDMI		presa CO2
	caixa mecanismes: 4 schuko 16A		connexio HDMI		presa O2
	caixa mecanismes: 2 schuko 16A		previsio punt d'acces wifi		presa N2
	canaleta mecanismes		detector optic de fum		bonera sifonica
	canaleta mecanismes sota moble		extintor		
	quadre de proteccions electricues		llum d'emergencia		

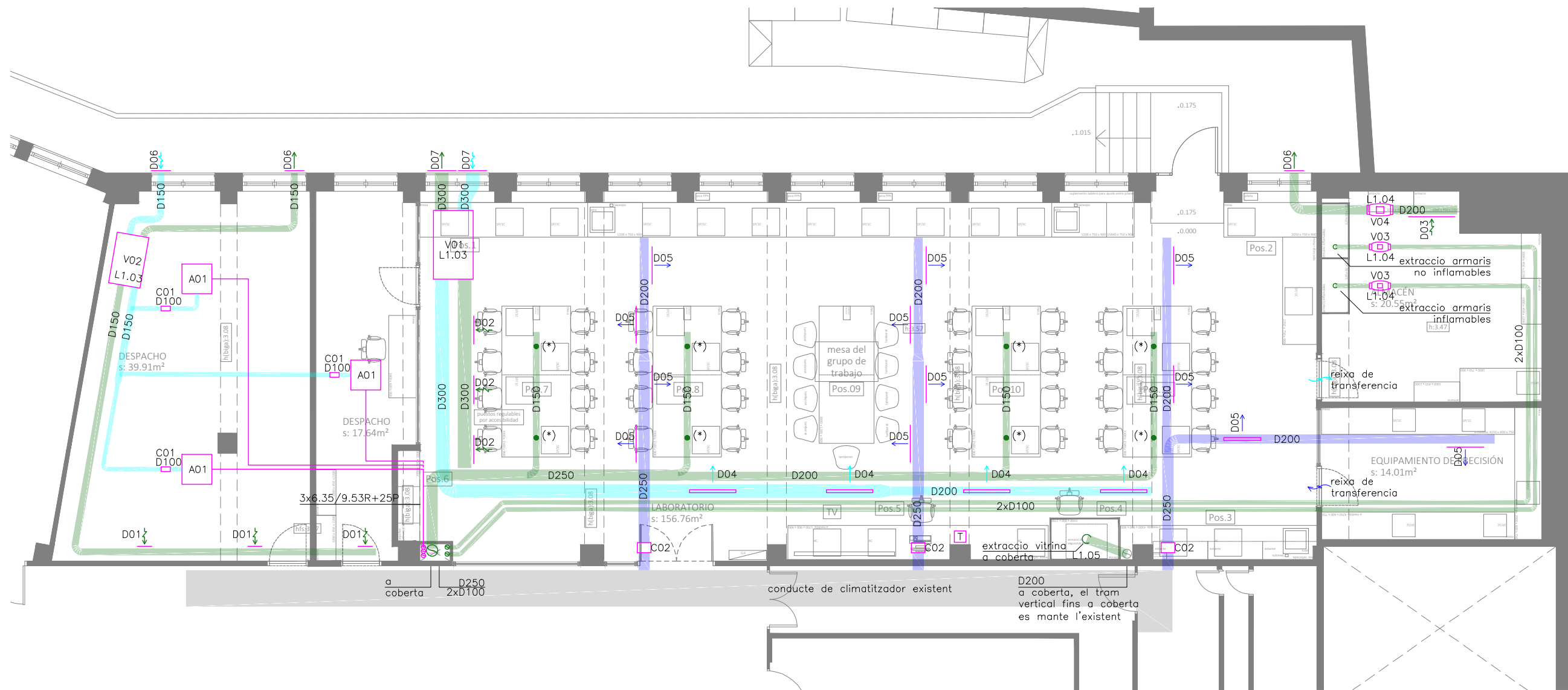
Nota: es mantindra una separacio minima de 50cm entre els punts d'aigua i els mecanismes electricues

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGI)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA



Llegenda. Equips.

UE01	unitat exterior
A01	unitat interior tipus cassette
V01	recuperador de calor
V02	ventilador d'extraccio
C01	comporta reguladora de cabal motoritzada
D01	boca d'extraccio
F01	filtre de carbo actiu

Llegenda. Canalitzacions.

D100	conduite aportacio ventilacio	AF	tuberia aigua potable
D100	conduite extraccio ventilacio	GN	tuberia gas natural
D100	conduite impulsio clima	P/T	safata electricitat/telecos
	conduite impulsio clima existent	R	tuberia gas refrigerant
		DC	tuberia recollida condensats

nota(*): extraccio dels braços articulats, cabal 100 m3/h

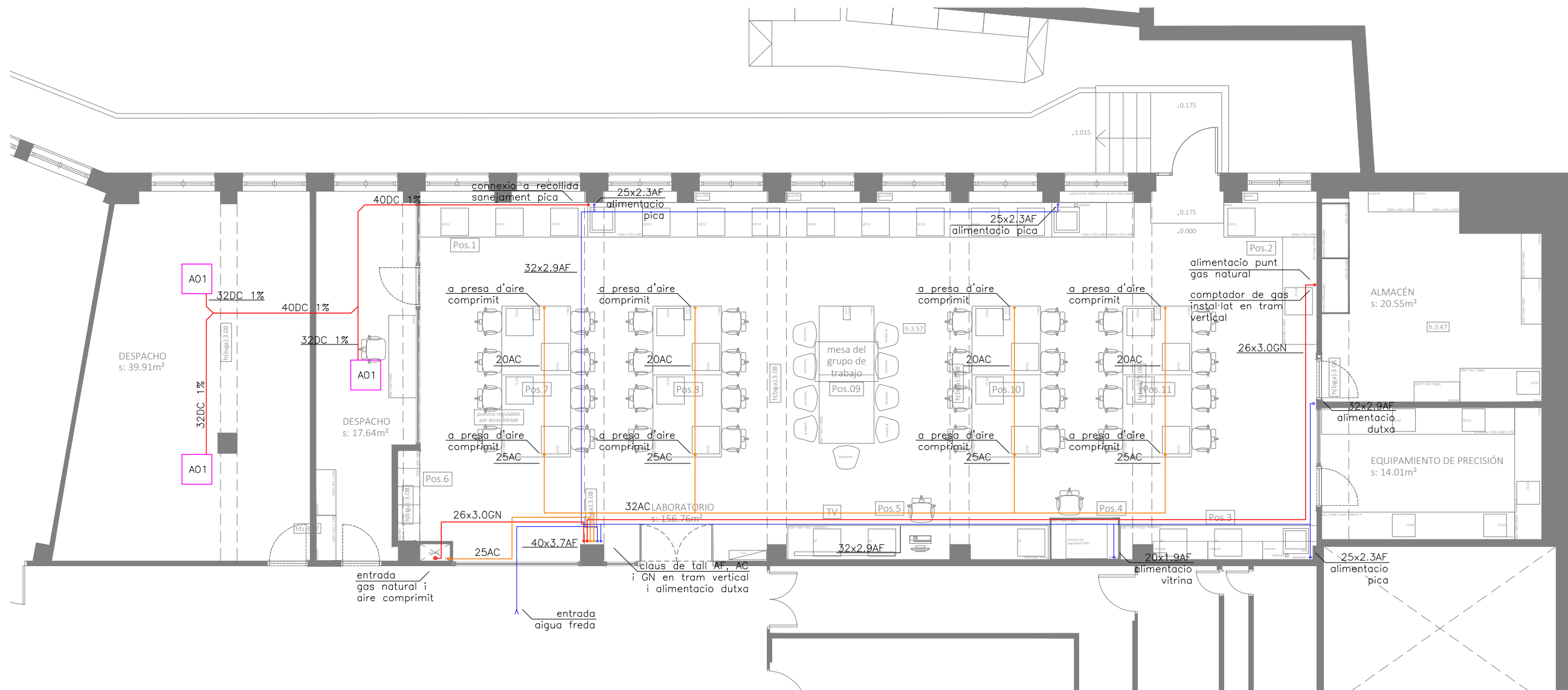
Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA



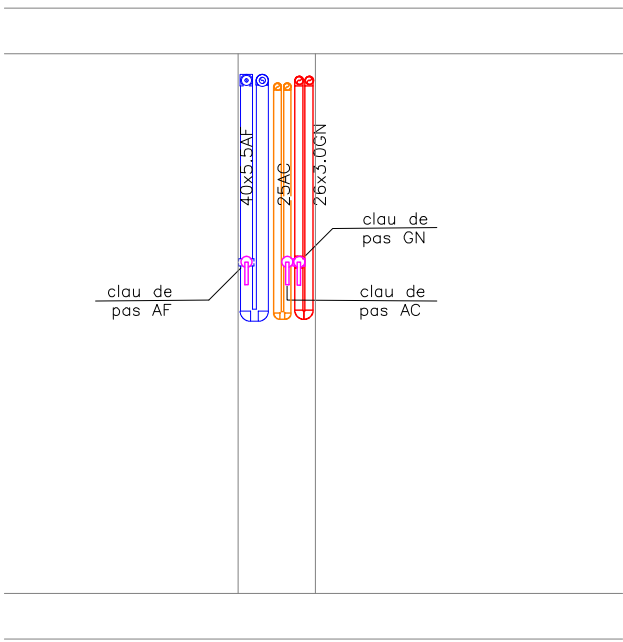
Llegenda. Equips.

UE01	unitat exterior
A01	unitat interior tipus cassette
V01	recuperador de calor
V02	ventilador d'extraccio
C01	comporta reguladora de cabal motoritzada
D01	boca d'extraccio
F01	filtre de carbo actiu

Llegenda. Canalitzacions.

D100	conducte aportacio ventilacio	AF	tuberia aigua potable
D100	conducte extraccio ventilacio	GN	tuberia gas natural
D100	conducte impulsio clima	P/T	safata electricitat/telecos
	conducte impulsio clima existent	R	tuberia gas refrigerant
		DC	tuberia recollida condensats

nota(*): extraccio dels braços articulats, cabal 100 m3/h



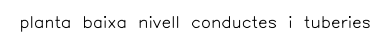
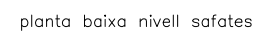
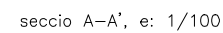
seccio ubicacio claus de tall en pilar

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

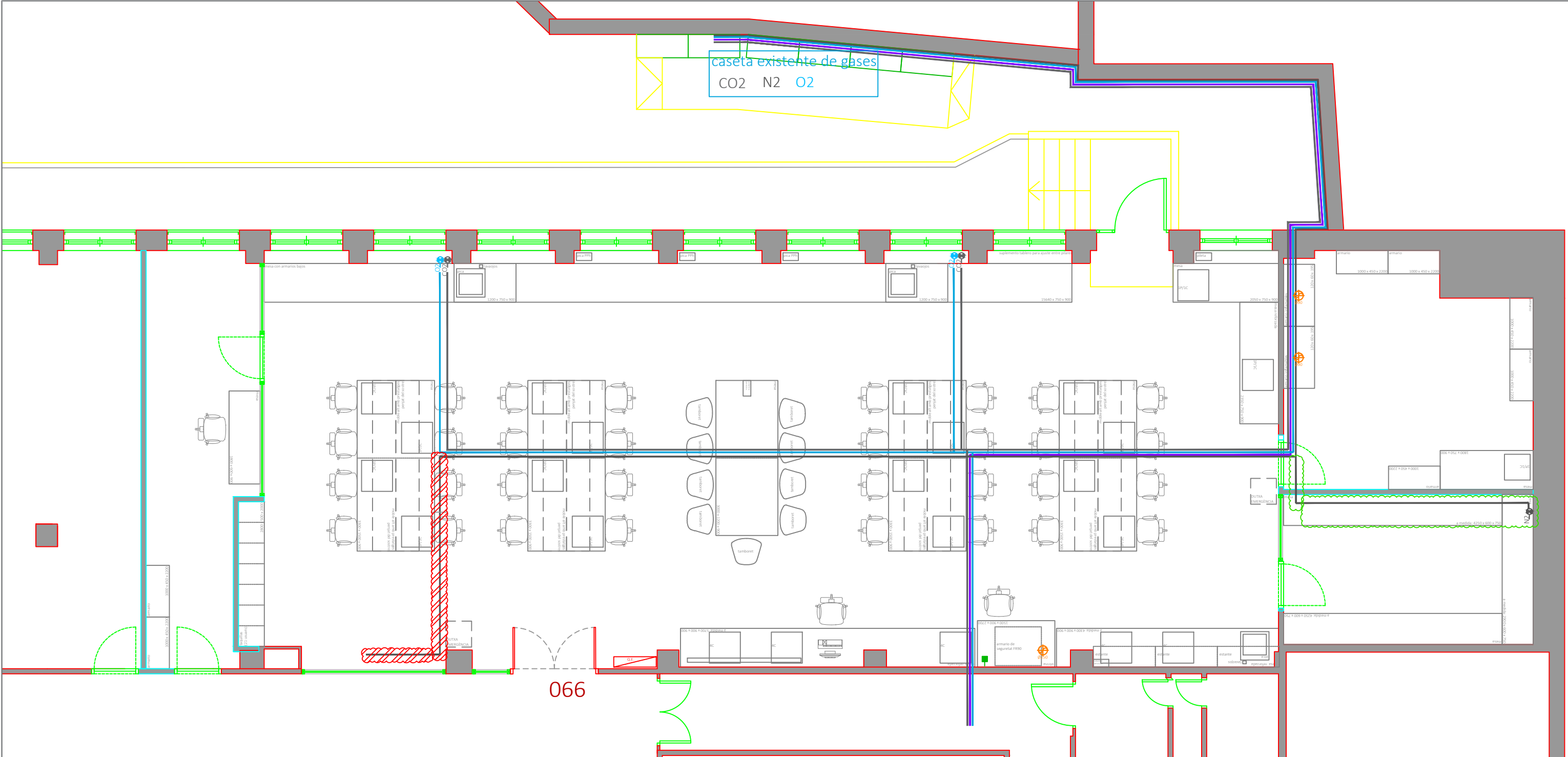
PROMOTOR
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
PROJECTE EXECUTIU
RENOVACIÓ DE LABORATORIS - CAMPUS DE TERRASSA - EDIFICI TR5

ADREÇA
C. COLOM 11
08222 TERRASSA



DATA



GASES

	CO ₂
	O ₂
	N ₂
	AIRE SINTÉTIC
	VACÍO
	INSTALACIÓN EXISTENTE A RETIRAR
	NUOVA TUBERÍA Y PUESTO TRABAJO

VENTILACIÓN / EXTRACCIÓN

	CAMPANA DE EXTRACCIÓN A MEDIDA
	EXTRACCIÓN DE GASES
	BRAZOS DE EXTRACCIÓN
	** RENOVACIÓN DE AIRE SEGÚN NORMATIVA

Eduard Cabarrocas Güell
col. 17010920 (CATGi)

PROMOTOR

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RENOVACIÓN DE LABORATORIOS
- CAMPUS DE TERRASSA -
EDIFICI TR5

DIRECCIÓN

C. COLOM 11
08222 TERRASSA

i01

proposta
planta
gasos

0 0,2 0,5 1 1,5m

FECHA

a3_e 1/75

27/03/2025