



08808752M Firmado
JUAN CARLOS digitalmente por
RODRIGUEZ 08808752M JUAN
(R: Q2866001G) CARLOS RODRIGUEZ
Fecha: 2025.08.01
Q2866001G) 11:16:05 +02'00'

45469241N Firmado digitalmente por 45469241N JORDI
JORDI LLONGUERAS (R: B67948059)
LLONGUERAS
(R: B67948059)

Firmado digitalmente por 45469241N JORDI LLONGUERAS (R: B67948059)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Notario: ALFREDO ARBONA CASP/Núm
Protocolo: 3452/Fecha Otorgamiento: 27-12-2021, cn=45469241N, JORDI LLONGUERAS
(R: B67948059), givenName=JORDI, sn=LLONGUERAS YORIBENT,
serialNumber=ICES-45469241N,
2.5.4.391=vATES-B67948059,
ou=ADMINISTRADOR, ou=SAPS OIA SLP, c=ES
Fecha: 2025.07.25 12:32:11 +02'00'

SA_24110

MEMORIA DEL PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO

Proyecto de rehabilitación de local para ampliación de la sede de la Cruz Roja de Cerdanyola del Vallès
Carretera de Barcelona, 17, BX 1-2, 08290 Cerdanyola del Vallès (BARCELONA)

I. MEMORIA

IN. ÍNDICE DE LA MEMORIA

I. MEMORIA

IN. ÍNDICE DE LA MEMORIA

MG. DATOS GENERALES

- MG 1 Identificación y objeto del proyecto
- MG 2 Agentes del proyecto
- MG 3 Relación de documentos complementarios y proyectos parciales

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

- MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida
 - MD 1.1 Reportaje fotográfico. Fotografías del estado actual del inmueble
- MD 2 Descripción del Proyecto
 - MD 2.1 Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos
 - MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística y ordenanzas municipales
 - MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional
 - MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas
- MD 3 Requisitos a cumplimentar en función de las características del edificio
 - MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio
 - MD 3.2 Seguridad estructural
 - MD 3.3 Seguridad en caso de incendio
 - MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad
 - MD 3.5 Salubridad
 - MD 3.6 Protección contra el ruido
 - MD 3.7 Ahorro de energía. Limitación de la demanda energética
 - MD 3.8 Otros requisitos del edificio

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- MC 0 Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno
- MC 1 Sustentación del edificio
- MC 2 Sistema estructural
- MC 3 Sistemas envolventes y de acabados exteriores
 - MC 3.1 Suelos en contacto con el terreno
 - MC 3.2 Muros en contacto con el terreno
 - MC 3.3 Fachadas
 - MC 3.4 Medianeras
 - MC 3.5 Cubiertas
 - MC 3.6 Suelos en contacto con el exterior
- MC 4 Sistemas de compartimentación y acabados interiores
 - MC 4.1 Compartimentaciones verticales
 - MC 4.2 Compartimentaciones horizontales
 - MC 4.3 Escaleras y rampas
- MC 5 Sistema de acabados
- MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios
 - MC 6.1 Instalación de ascensor
 - MC 6.2 Recogida, evacuación y tratamiento de residuos
 - MC 6.3 Instalación de agua

MC 6.4 Evacuación de aguas
MC 6.5 Instalaciones de climatización y producción de ACS
MC 6.6 Instalaciones de ventilación
MC 6.7 Instalaciones de gas
MC 6.8 Instalaciones eléctricas
MC 6.9 Instalaciones de iluminación
MC 6.10 Instalación de telecomunicaciones
MC 6.11 Instalaciones de protección contra incendio
MC 6.12 Sistemas de protección contra el rayo
MC 7 Equipamiento
MC 8 Duración de las obras

MN. NORMATIVA APLICABLE

Normativa técnica general de Edificación
Requisitos básicos de calidad de la edificación
Normativa de los sistemas constructivos del edificio
Sistema de acondicionamientos, instalaciones y servicios

PR. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DG. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ÍNDICE DE PLANOS

MA. ANEXOS A LA MEMORIA

I. FICHAS JUSTIFICATIVAS

II. PLIEGO DE CONDICIONES

III. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

MG. DATOS GENERALES

MG 1 Identificación y objeto del proyecto

Proyecto:	Memoria del proyecto básico y ejecutivo
Objeto del encargo:	Proyecto de rehabilitación de local para ampliación de la sede de la Cruz Roja de Cerdanyola del Vallès
Emplazamiento:	Carretera de Barcelona, 17, BX 1-2, 08290 Cerdanyola del Vallès (BARCELONA)
Municipio:	08290 Cerdanyola del Vallès (BARCELONA)
Referencia catastral:	8842715DF2984B0065TI y 8842715DF2984B0066YO

MG 2 Agentes del proyecto

Promotor:	Nombre:	CRUZ ROJA ESPAÑOLA
	NIF:	Q2866001G
	Dirección:	Avenida Reina Victoria, 26-28, 28003 Madrid
	Teléfono:	678544612
Representante:	Nombre:	Juan Carlos Rodríguez Mondelo
	NIF:	08808752M
Arquitecto:	Consultora:	SAPS OIA, SLP
	NIF:	B67948059
	Técnico:	Jordi Llongueras Torrent
	NIF:	45469241N
	Nº colegiado:	COAC 61214-6
	Dirección:	Calle Montserrat, 128
	Municipio:	08221 – Terrassa, Barcelona
	Teléfono:	937 898 092

MG 3 Relación de documentos complementarios y proyectos parciales

Los documentos complementarios y proyectos parciales, con especificación de su técnico redactor, se adjuntan en los anexos de esta memoria.

<u>Documento o proyecto:</u>	<u>El técnico redactor:</u>
Certificación Energética	Jordi Llongueras Torrent - COAC 61214-6
Estudio de Gestión de Residuos:	Jordi Llongueras Torrent - COAC 61214-6
Programa de Control de Calidad:	Jordi Llongueras Torrent - COAC 61214-6
Estudio Básico de Seguridad y Salud:	Jordi Llongueras Torrent - COAC 61214-6

Terrassa, 8 julio de 2025

EL PROMOTOR

EL ARQUITECTO

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

El municipio de Cerdanyola del Vallès, ubicado en la comarca del Vallés Occidental, tiene una altura topográfica de 82 msnm correspondiente, por tanto, a una tipología climática C2.

Se trata de dos locales ubicados en la planta baja de edificio plurifamiliar de 1.115 m², situado entre medianeras y que consta de 2 plantas sótano, planta baja y 4 plantas piso. La finca, ubicada entre la carretera de Barcelona y la calle de Barberà, está edificada en sus dos fachadas exteriores, con unos 11 metros de profundidad, reservando un patio central de isla de unos 15 metros de profundidad. La longitud aproximada de cada fachada es de unos 29,50 m. La altura sobre el nivel de calle del edificio es de PB+4 en la carretera de Barcelona y de PB+2 en la calle de Barberà. Cada fachada cuenta con un acceso peatonal hacia los espacios comunitarios del edificio, que no están conectados entre sí interiormente. Donde sí se relacionan las dos partes del edificio es en las 2 plantas sótano, donde se ubican las plazas de aparcamiento, accediendo en todo caso desde la calle de Barberà y en los locales en planta baja, que actualmente no cuentan con división horizontal y tienen acceso a ambas calles.

La finca, según el planeamiento municipal, está situada en suelo urbano y calificada como "Densificación Urbana Semiintensiva", clave 13b.

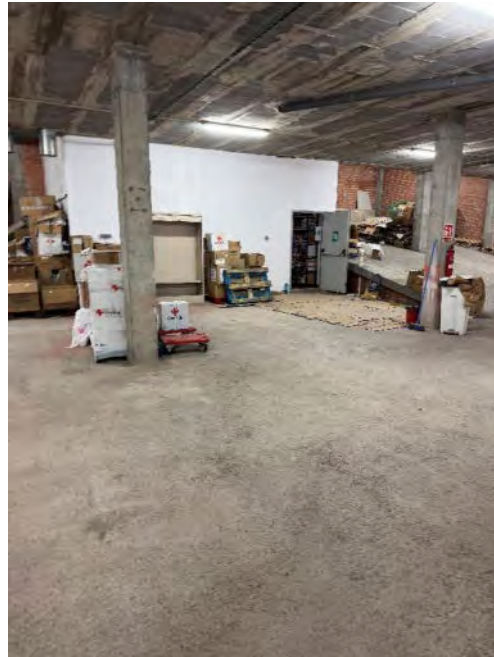
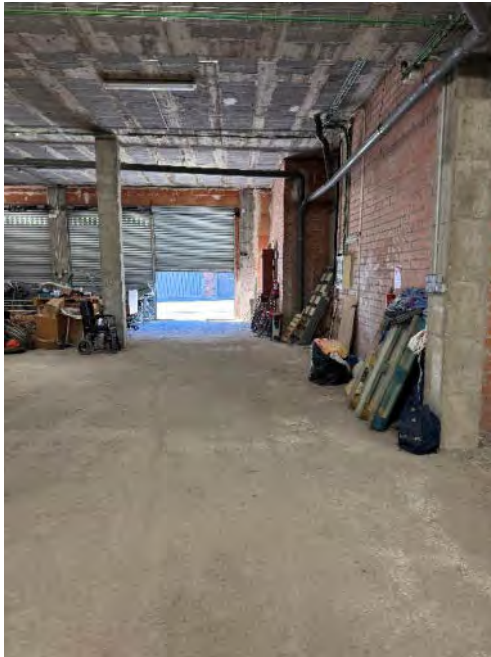
Se recibe, por parte del promotor, el encargo de la redacción del proyecto de rehabilitación de los locales para la implantación de una nueva actividad, compartimentando una parte del conjunto que quedará como zona sin uso, sin conexión con la nueva actividad y con acceso exclusivamente desde la carretera de Barcelona. Entre los usos de la nueva actividad se incluyen el uso administrativo (oficinas), el docente y el de servicios sociales.

Urbanísticamente, el proyecto se ha resuelto siguiendo las normas urbanísticas del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, sus modificaciones específicas para el municipio de Cerdanyola del Vallès y sus normas urbanísticas (NNUU).

En cuanto a sus prestaciones, el edificio resultante cumplirá con 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) y sus posteriores modificaciones. Igualmente, se da cumplimiento al resto de normativa técnica, de ámbito estatal, autonómico y municipal que le es de aplicación.

MD 1.1 Reportaje fotográfico. Fotografías del estado actual del inmueble





MD 2 Descripción del Proyecto

MD 2.1 Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos

El proyecto responde a la necesidad de acondicionamiento del local, para destinarlo a oficinas y aulas de carácter social, para el promotor CRUZ ROJA ESPAÑOLA.

Actualmente, el acceso principal a los locales se realiza desde uno de los huecos arquitectónicos ubicados en la carretera de Barcelona. El desnivel entre la acera y el local, en este punto, es de unos 5 cm, salvados por una rampa accesible. El acceso secundario de la actividad se realiza desde el hueco arquitectónico opuesto, en la fachada que da a la calle de Barberà, con un desnivel de unos 50 cm, salvados por otra rampa. El local queda conectado con el exterior por otros 2 huecos arquitectónicos, uno en cada fachada, con desniveles de 55 cm en ctra. Barcelona y 93 cm en calle Barberà.

La topografía de las calles en esta zona presenta una pendiente de un 3-4% aproximadamente, ascendiente hacia noroeste. La calle Barberà cuenta con un único carril de circulación y acera a ambos lados, además de una fila de estacionamiento en el lado izquierdo, mientras que la carretera de Barcelona cuenta con dos carriles de circulación (uno por sentido) más un carril de bifurcación que permite el giro en sentido noroeste y acera a ambos lados, sin estacionamiento.

Los criterios generales para la elaboración del proyecto deben referirse necesariamente a las Normas Urbanísticas que le son de aplicación.

Se procederá al acondicionamiento del local, siguiendo las nuevas necesidades:

- Usos: Administrativo (oficinas), docente y servicios sociales;
- CNAE 2025: 88.99 Otras actividades de servicios sociales sin alojamiento, n.c.o.p.

- Programa de necesidades: El programa de necesidades que se recibe por parte de los promotores por la redacción del presente proyecto se refiere a:
 - Sectorización de locales: Se dividirán los dos locales, que actualmente no cuentan con división física, de forma que, una parte del mismo pase a quedar como local sin uso, independiente de la otra parte. Dado que se considerarán sectores independientes, las medianeras deberá tener con una resistencia al fuego $\geq EI120$.
 - Nueva distribución: Se solicita una distribución apta para acoger los diferentes usos necesarios para el desarrollo de la actividad. Para ello se deberá reconocer una zona de recepción, un área de oficinas, otra zona de almacenes y, finalmente, dos aulas polivalentes, todo ello con sus respectivos espacios de servicio. Aproximadamente, cada zona (almacenes, zonas comunes, aulas y oficinas) ocuparán un 35%, 29%, 23% y 13% del local, respectivamente [ver relación de superficies en el punto MD 2.3 de esta memoria].
 - Nivelado de pavimentos: En toda la zona afectada por la intervención se realizará un nivelado de suelos y un pavimentado de los mismos, de forma que todo el local quedará elevado 10 cm con respecto a la cota original del mismo ($\pm 0,00$ m) [ver acabados en MC 5 Sistema de acabados, de la memoria constructiva].
 - Acceso principal: Se tendrá que adaptar uno de los accesos, para que el acceso peatonal se realice mediante un recorrido accesible desde la vía pública hasta cualquier espacio habitable del establecimiento. Para ello, se elevará la zona de recepción y oficinas, mediante suelo técnico, 35 cm sobre la cota $\pm 0,00$ (cota original del local). Además, se deberá realizar un recorte del hueco arquitectónico, que actualmente constituye en sí mismo un desnivel con la vía pública, de hasta 26 cm en su punto más desfavorable.
 - Accesos y salidas alternativas: Se habilitará un acceso posterior de servicio que conecte las aulas polivalentes con la vía pública, salvando el desnivel de 83 cm mediante una escalera de un solo tramo. En este punto, la huella queda elevada unos 13-15 cm con respecto a la vía pública. Se conectará el local, además, mediante un pasillo de emergencia (no considerado pasillo protegido) hacia una salida de emergencia ubicada en la calle posterior, resultando en 2 salidas alternativas, una accesible (principal) y otra practicable (emergencia). En este punto el desnivel a salvar será de 40 cm, en sentido ascendente, mediante una rampa practicable.

MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística y ordenanzas municipales

- Planeamiento: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona
- Zonificación: 13b (Densificación Urbana Semiintensiva)

Según el artículo 303 de las NNUU, para las zonas incluidas en la clave 13b, los usos de la actividad se consideran:

- Oficinas: Se admite – Art. 279
- Docente: Se admite (incluido en "*ús religiós i cultural*") – Art. 282
- Servicios sociales: Se admite (incluido en "*ús religiós i cultural*") – Art. 282

En este caso, la actividad se considerará COMPATIBLE.

MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional

- Uso del edificio: Residencial (principal), Comercial, Estacionamiento (subsidiarios).
- Accesos: El acceso a las zonas comunes del edificio (para el acceso a las viviendas) se encuentra cada uno en una de las 2 calles que limitan el edificio.
El acceso y salida del aparcamiento (plantas sótano) se realiza desde la calle posterior (calle Barberà).
El acceso principal de los locales se realizará desde la calle principal (carretera de Barcelona), mientras que los accesos y salidas alternativas del local objeto de este proyecto se ubicarán en la calle posterior.
- Descripción del edificio: Edificio entre medianeras. Consta de 2 plantas sótano, planta baja y 4 plantas piso. La finca, ubicada entre la carretera de Barcelona y la calle de Barberà, está edificada en sus dos fachadas exteriores, con unos 11 metros de profundidad, reservando un patio central de isla de unos 15 metros de profundidad.
- La longitud aproximada de cada fachada es de unos 29,50 m.
- La altura sobre el nivel de calle del edificio es de PB+4 en ctra. de Barcelona y de PB+2 en calle de Barberà.

MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas

La siguiente tabla muestra la relación de superficies del conjunto del edificio, según datos catastrales:

	Sup. Afectada (m ²)	Sup. útil (m ²)	Sup. construida (m ²)
PLANTA SÓTANO -2			1.118
Elementos comunes	0.00	-	578
Aparcamientos (34 u.)	0.00	-	540
PLANTA SÓTANO -1			1.117
Elementos comunes	0.00	-	616
Aparcamientos (29 u.)	0.00	-	501
PLANTA BAJA	522.21		1.116
Elementos comunes y patios	0.00	-	165
Local 1	465.44	465.44	480
Local 2	56.77	447.29	471
PLANTA PRIMERA			715
Elementos comunes	0.00	-	40
Ctra. Barcelona P01 1	0.00	-	73
Ctra. Barcelona P01 2	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P01 3	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P01 4	0.00	-	73
C. Barberà P01 1	0.00	-	75
C. Barberà P01 2	0.00	-	88
C. Barberà P01 3	0.00	-	88
C. Barberà P01 4	0.00	-	80
PLANTA SEGUNDA			715
Elementos comunes	0.00	-	40
Ctra. Barcelona P02 1	0.00	-	73
Ctra. Barcelona P02 2	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P02 3	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P02 4	0.00	-	73
C. Barberà P01 1	0.00	-	75
C. Barberà P01 2	0.00	-	88
C. Barberà P01 3	0.00	-	88
C. Barberà P01 4	0.00	-	80
PLANTA TERCERA			385
Elementos comunes	0.00	-	41
Ctra. Barcelona P03 1	0.00	-	73
Ctra. Barcelona P03 2	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P03 3	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P03 4	0.00	-	73
PLANTA CUARTA			365
Elementos comunes	0.00	-	21
Ctra. Barcelona P04 1	0.00	-	73
Ctra. Barcelona P04 2	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P04 3	0.00	-	99
Ctra. Barcelona P04 4	0.00	-	73
PLANTA CUBIERTA			21
Elementos comunes	0.00	-	21

La siguiente tabla muestra la relación de superficies de los dos locales, según el estado actual:

PLANTA BAJA – LOCAL 1	Sup. útil (m²)	Sup. construida (m²)
Espacio diáfano	465.44	
TOTAL	465.44	482.03

PLANTA BAJA – LOCAL 2	Sup. útil (m²)	Sup. construida (m²)
Espacio diáfano	382.05	
Almacén	54.65	
TOTAL	447.29	456.18

La siguiente tabla muestra la relación de superficies del local según la propuesta:

PLANTA BAJA – LOCAL 1	Sup. útil (m²)	Sup. construida (m²)
Recepción	23.82	
Despacho de atención 1	12.01	
Despacho de atención 2	12,01	
Sala técnica	19.99	
Office	11.67	
Sala de limpieza	4.87	
Sala de instalaciones	8.56	
Sala de reuniones	20.38	
Paso	47.24	
Pasillo de emergencia	16.19	
Aula polivalente 1	61.96	
Aula polivalente 2	51.74	
Servicios públicos	15.90	
Servicio y vestuario privado	13.08	
Almacén 1	9.58	
Almacén 2	78.79	
Almacén 3	31.48	
Almacén 4	53.39	
TOTAL	492.69	541.98

EXTERIOR		
Vestíbulo de entrada	3.82	
Salida de emergencia	2.54	

PLANTA BAJA – LOCAL 2	Sup. útil (m²)	Sup. construida (m²)
Local sin uso	379.93	
TOTAL	379.93	391.48

MD 3 Requisitos a cumplimentar en función de las características del edificio

El local proyectado 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 en el conjunto del edificio, que dependen de sus características y ubicación, y que se agrupan de la siguiente forma:

Requisitos básicos:	Según CTE	En el proyecto	Prestaciones que superan al CTE en el proyecto
Funcionalidad	Utilización	DB-SUA	Adecuado
	Accesibilidad	DB-SUA-9 D.209/2023	Adecuado
Seguridad	DB-SE Seguridad estructural	DB-SE	Adecuado
	DB-SI Seguridad en caso de incendio	DB-SI	Adecuado
	DB-SU Seguridad de utilización	DB-SUA	Adecuado
Habitabilidad	DB-HS Salubridad	DB-HS	Adecuado
	DB-HR Protección frente al ruido	DB-HR	Adecuado
	DB-HE Ahorro de energía	DB-HE	Adecuado

MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio

MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso

La actividad a desarrollar será administrativa (gestión), incluyendo dos aulas de uso docente, todo incluido dentro de un marco de servicios sociales sin alojamiento.

Las condiciones funcionales de la nueva actividad responden al programa de necesidades descrito en el punto MD 2.1 según las necesidades del promotor y las exigencias normativas aplicables.

La actividad cumple con las condiciones materiales mínimas establecidas para actividades acogidas en el régimen de servicios sociales, según el Decreto 205/2015 de Servicios y Establecimientos Sociales.

DECRETO. 205/2015: SERVICIOS SOCIALES

CONDICIONES MATERIALES MÍNIMAS [ANEXO I]	Cumple
EMPLAZAMIENTO	
El establecimiento se emplazará en lugares salubres y no peligrosos.	☒
Los espacios interiores y exteriores deben estar adaptados a las necesidades físicas y funcionales de sus personas usuarias y garantizar las condiciones de accesibilidad que establezca la normativa vigente.	☒
El establecimiento debe ocupar la totalidad de un edificio o bien una parte completamente independiente, con acceso desde la vía pública y conexión interior entre todos sus espacios.	☒
Se ubicarán, preferentemente en planta baja, las actividades con uso habitual de más de 25 personas.	☒
ACCESOS Y RECORRIDOS INTERIORES	
Se deben cumplir todas las disposiciones de la normativa vigente sobre condiciones de accesibilidad, el Código Técnico de la Edificación y las condiciones técnicas complementarias del Departamento de Interior de la Generalitat de Catalunya en materia de Seguridad contra incendios.	☒
Los accesos, espacios comunes y escaleras deben estar bien iluminadas, visibles y sin puntos ciegos.	☒
El acceso debe tener un ancho libre de 0.80 m.	☒
Los vestíbulos de acceso deben estar dimensionados según la capacidad del establecimiento para evitar posibles aglomeraciones.	☒
Los recorridos de evacuación deben estar bien señalizados y libres de obstáculos en todo momento.	☒
Las puertas de evacuación para más de 50 personas pueden ser abatibles y de fácil apertura o bien correderas, contando con un sistema de apertura automática.	☒
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO	
Debe ser sólido, sin humedades y debe estar protegido de inclemencias térmicas, hídricas y acústicas.	☒
Debe reunir unas condiciones de accesibilidad y funcionalidad adecuadas para que los usuarios y profesionales puedan realizar todos los servicios ofrecidos.	☒
La altura libre de las piezas principales del establecimiento será de 2.50 m, como mínimo.	☒

INSTALACIONES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

Se debe contar con instalación de saneamiento, fontanería, electricidad, calefacción y protección contra incendios, en buen estado y en funcionamiento.	☒
Se debe garantizar una temperatura ambiente máxima no superior a 27°C.	☒
En caso de existir puertas antipánico, pueden permanecer cerradas siempre que exista un sistema de desbloqueo automático en caso de emergencia.	☒
Los servicios deben poderse independizar mediante una única puerta, si hay un inodoro o ducha.	☒
Se debe disponer de agua caliente en los servicios, así como de complementos necesarios (espejos, estantes, armarios, etc.), ventilación e iluminación adecuadas. Deben contar con sistemas de aviso adecuados a las características de los usuarios del establecimiento.	☒
Se debe permitir la apertura desde fuera de los servicios higiénicos, preservando la intimidad del usuario en todo momento. No pueden dar directamente a salas, comedores ni cocinas.	☒
Se debe contar siempre con botiquín y con los elementos y equipos adecuados a las necesidades y características de los usuarios atendidos.	☒
Todos los establecimientos están obligados a mantener en buen estado de uso el edificio, las instalaciones técnicas y su mobiliario. Se contará con un armario con llave destinado al almacenamiento exclusivo de los productos de limpieza.	☒

DETERMINACIÓN DE ESPACIOS

Los despachos y espacios de atención individualizada deben tener una superficie $\geq 6 \text{ m}^2$ y deben disponer de ventilación e iluminación suficientes. Deben estar dotados, como mínimo, de un servicio higiénico accesible.	☒
Los espacios destinados a servicios tipo "centro abierto" o similares deben contar con 3 m^2 por persona, así como ventilación e iluminación directas. Se admiten sistemas de ventilación mecánica. Deben contar con un lavabo e inodoro por cada 20 plazas o fracción, siendo una de ellas, como mínimo, accesible.	☒

CONDICIONES MATERIALES MÍNIMAS [ANEXO II]

Cumple

ACTIVIDADES CON INTERVENCIÓN DE EQUIPOS PROFESIONALES

Se debe disponer, como mínimo, de un despacho profesional de atención con una superficie $\geq 6 \text{ m}^2$ y con ventilación e iluminación suficientes. Deben estar dotados, como mínimo, de un servicio accesible.	☒
Estos espacios deben garantizar las condiciones mínimas de accesibilidad, intimidad y confidencialidad en la atención a personas y familias.	☒
Deben disponer de la infraestructura y los medios tecnológicos adecuados para ejercer sus funciones.	☒

MD 3.1.2 Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad

El proyecto aplica las condiciones de accesibilidad establecidas por el Código de Accesibilidad de Cataluña (D. 209/2023), en el CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad y en el D. 205/2015 de Servicios y Establecimientos Sociales, de forma que se satisface el requisito básico de accesibilidad fijado en la LOE.

MD 3.2 Seguridad estructural

El proyecto no interviene sobre la estructura del edificio.

MD 3.2.1. Sustentación del edificio: características del terreno

El proyecto no interviene sobre los elementos estructurales de sustentación del edificio.

MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones

El proyecto no interviene sobre el sistema estructural del edificio.

MD 3.3 Seguridad en caso de incendio

Se cumplen las condiciones de seguridad en caso de incendio establecidas por el documento CTE DB-SI.

Datos generales del local:

- Superficie útil: 492,69 m²
- Superficie construida: 541,98 m²
- Altura de evacuación máx.: 0,50 m (ascendente)
- Ocupación: 104 personas

DB SI 1: Propagación interior

El proyecto está compartimentado en un único sector de incendio.

El almacén 2, de 78.79 m² y 2.50 m de altura (volumen de 196.98 m³), se considera local de riesgo bajo. Tendrá que cumplir aquello establecido por la tabla 2.2 de Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios:

Resistencia al fuego de la estructura portante:	R90
Resistencia al fuego de paredes y techos:	EI90
Puertas de compartimentación con el resto del edificio:	EI ₂ 45-C5
Recorrido máximo de evacuación:	≤ 25 m

Los pasos de instalaciones respetarán la compartimentación de los sectores de incendio del edificio.

DB SI 2: Propagación exterior

Las paredes medianeras separadoras con otros edificios tienen que tener, como mínimo, una resistencia al fuego EI 120.

La fachada del edificio garantiza las franjas EI 60 de 0,50 m en puntos que limiten con otros sectores de incendios.

DB SI 3: Evacuación de ocupantes

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

DB SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

DB SI 5: Intervención de los bomberos

El edificio y los viales de aproximación a este cumplen con las condiciones de aproximación y entorno.

Se da cumplimiento a la accesibilidad por fachada, con 4 huecos de medidas superiores a 0.80 x 1.20 m.

DB SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Para uso docente y administrativo en plantas sobre rasante con altura de evacuación del edificio ≤ 15 m, la resistencia de la estructura deberá ser superior o igual a R60.

La resistencia al fuego de la estructura del local de riesgo especial queda definida en el punto DB-SI 1.

MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad

Las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad cumplen con las exigencias básicas del CTE para 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 (CTE DB-SUA), y en el D. 209/2023 por el que se aprueba el Código de Accesibilidad de Cataluña.

DB SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1.1. Deslizamiento de los suelos

Se deberá cumplir con la tabla 1.2 del DB SUA 1, en referencia a la clase exigible en los suelos:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización		
Localización y características del suelo	Clase	Aplicable
Zonas interiores secas		
- Con pendiente < 6%	1	☒
- Con pendiente ≥ 6%	2	☒
Zonas interiores húmedas y entrada desde el exterior		
- Con pendiente < 6%	2	☒
- Con pendiente ≥ 6%	3	☐
Zonas exteriores, piscinas y duchas	3	☐

1.2. Discontinuidades en el pavimento

El pavimento debe cumplir las siguientes condiciones:

- No tendrá juntas que presenten un resalte de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerradores de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- El pavimento no presentará desniveles.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no podrá disponerse un escalón aislado.

1.3. Desniveles

En caso de existir desniveles superiores a 55 cm, será necesario disponer de barreras de protección.

- Tendrán una altura ≥90 cm cuando la diferencia de cota no exceda de 6 m y ≥110 cm en el resto de casos. Tendrán una altura ≥90 cm, en el caso de huecos de escaleras de anchura < 40 cm.
- En edificios de uso Residencial Vivienda, escuelas infantiles o en zonas públicas de establecimientos de uso comercial o pública concurrencia, las barreras no podrán ser fácilmente escalables y no tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Ø10 cm.
- De forma general, la resistencia y rigidez de las barreras de protección será capaz de resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, de 0.8 kN/m.

1.4. Escaleras y rampas

En caso de existir escaleras en el establecimiento, estas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a. En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos curvos, los 28 cm se medirán a una distancia de 50 cm del borde interior. La huella máxima será de 44 cm, como máximo, en el borde exterior. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
- b. La contrahuella medirá de 13 a 18,5 cm, excepto en zonas de uso público o siempre que no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso medirá 17,5 cm como máximo.
- c. La relación entre la huella (H) y la contrahuella (CH) cumplirá: $54 \text{ cm} \leq 2\text{CH} + \text{H} \leq 70 \text{ cm}$.
- d. No se admite bocel. Deberán disponerse tabicas en escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo.
- e. Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo, excepto en zonas de uso restringido, en zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda, en los accesos y salidas de los edificios o en accesos a estrados y escenarios. La altura máxima salvada por cada tramo será de 2.25 m en zonas de uso público o en cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera y de 3.20 m en los demás casos.
- f. Las mesetas entre tramos tendrán una longitud en su eje $\geq 1 \text{ m}$ y mantendrán el mismo ancho de la escalera. Quedarán libres de obstáculos y de barridos de apertura de puertas. No habrá puerta situadas a menos de 40 cm del primer peldaño de cada tramo.
- g. Cuando se salve una altura mayor a 55 cm se dispondrá de pasamanos al menos en un lado. Cuando el ancho de la escalera sea $\geq 1.20 \text{ m}$ o cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, el pasamanos se instalará en ambos lados. Se situará a una altura entre 90 y 110 cm.
- h. La anchura útil de cada tramo de escalera se calculará en función de la siguiente tabla, respetando, en cualquier caso, las exigencias de la sección SI 3 del DB-SI:

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

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

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se instale un ascensor que mejore las condiciones de accesibilidad, se puede admitir una anchura menor, si se acredita la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

⁽²⁾ Si la escalera comunica con una zona accesible, esta será $\geq 1 \text{ m}$.

En caso de existir rampas en el establecimiento, estas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a. Las rampas peatonales tendrán una pendiente del 12% como máximo. En itinerarios accesibles la pendiente no excederá del 10%. La longitud de la rampa se calculará en función de la pendiente de la rampa. En rampas de circulación de vehículos en aparcamientos donde se prevea la circulación de personas y que no formen parte de un itinerario accesible, se admite una pendiente del 16%, como máximo. En cualquier caso, la pendiente transversal de las rampas no superará el 2%.
- b. Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, y de 9 m en rampas accesibles.
- c. Su trazado será recto o con un radio de curvatura $\geq 30 \text{ m}$.
- d. Las mesetas entre los tramos de una rampa mantendrán el ancho de la rampa y tendrán, al menos, una longitud de 1.50 m, como mínimo. Quedarán libres de obstáculos y de barridos de apertura de puertas. No habrá puerta situadas a menos de 40 cm del primer peldaño de cada tramo.
- i. Cuando se salve una altura mayor a 55 cm o en rampas con pendiente $\geq 6\%$ se dispondrá de pasamanos al menos en un lado. En rampas accesibles con pendiente $\geq 6\%$ que salven una altura $\geq 18,5 \text{ cm}$, el

pasamanos será continuo y se instalará en ambos lados. Se situarán a una altura entre 90 y 110 cm. Además, los bordes libres contarán con un elemento de protección de 10 cm de altura, como mínimo.

- e. El ancho de las rampas accesibles será ≥ 1.20 m. Aquellas que formen parte de un recorrido de evacuación deberán estar dimensionadas según la sección 3 del DB-SI.

1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos son de fácil limpieza tanto desde fuera como desde el interior, aunque este punto no es de aplicación cuando los acristalamientos se sitúan a menos de 6 m sobre la rasante exterior.

DB SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

2.1. Impacto

2.1.1. Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 220 cm.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas situados sobre zonas de circulación estarán a una altura superior a 2,2 m.

En zonas de circulación, las paredes no tendrán elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 mm y 220 cm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

2.1.2. Impacto con elementos practicables

No es de aplicación en este proyecto.

2.1.3. Impacto con elementos frágiles

Los elementos de vidrio que puedan ser perceptibles de riesgo de impacto cumplirán con la clasificación X(Y)Z determinada de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma UNE-EN-12600:2003.

2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, así como las grandes superficies acristaladas, contarán con señalización visualmente contrastada, a una altura entre 85 y 110 cm, y entre 150 y 170 cm.

2.2. Atrapamiento

La distancia hasta el objeto fijo más próximo a una puerta corredera de accionamiento manual será de 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de los dispositivos de protección adecuados.

DB SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

En la puerta de acceso a los servicios, el uñero o la cerradura irá a ambos lados de la puerta. El sistema de bloqueo desde el interior, tendrá un sistema de desbloqueo desde el exterior.

DB SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Se contará con una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una luminancia mínima de 50 lux en la zona aparcamiento, de 100 lux en el servicio y de 20 lux en las zonas exteriores.

4.2. Alumbrado de emergencia

Se contará con el alumbrado de suficiente emergencia para permitir la evacuación de los espacios interiores hacia un espacio exterior seguro. No será necesario instalar alumbrado de emergencia en los servicios, dado que no se trata de un edificio de uso público.

DB SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación en este proyecto.

DB SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación en este proyecto.

DB SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación en este proyecto.

DB SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO

No es de aplicación en este proyecto.

DB SUA 9 Y DECRETO 209/2023: ACCESIBILIDAD

9.1. Condiciones de accesibilidad

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

9.1.1. Condiciones funcionales

El Decreto de Accesibilidad de Cataluña (D 209/2023), en su anexo 3d, determina las condiciones que debe cumplir el local objeto de intervención, según su uso, superficie útil y tipo de intervención.

<u>Usos:</u>	Administrativo, docente, servicios sociales
<u>Superficie útil:</u>	492.69 m ²
<u>Tipo de intervención:</u>	Obras que modifican la configuración del acceso, la distribución general y los servicios.

Las condiciones a cumplir, según las características del local, en las zonas de actividad docente, son:

<u>Acceso:</u>	Accesible
<u>Itinerario interior:</u>	Accesible, con Ø120 cm frente a puertas
<u>Servicios higiénicos:</u>	Accesible

Las condiciones a cumplir, según las características del local, en las zonas de actividad administrativa, son:

<u>Acceso:</u>	Practicable
<u>Itinerario interior:</u>	Accesible, con Ø120 cm frente a puertas
<u>Servicios higiénicos:</u>	Practicable

9.1.2 Dotación de elementos accesibles

Dado que las condiciones de acceso y de los servicios higiénicos serán las mismas para ambos usos en la actividad, estas deberán cumplir con las condiciones más restrictivas, así como en el caso en que el itinerario dé servicio a ambas zonas.

El pasillo de emergencia hacia la salida posterior, dado que el acceso principal tendrá la consideración de accesible, se realizará de forma que cumpla con las condiciones de un itinerario practicable.

La zona de servicios públicos contará con un servicio adaptado. La zona de vestuario y servicio privado, dado que estará diferenciada, deberá cumplir las condiciones de un vestuario y servicio accesibles.

Aunque en el local, la actividad únicamente debe contar con itinerarios accesibles con zonas de Ø120 cm frente a las puertas, se reservará un espacio libre de Ø150 cm en todas las salas principales (las oficinas de atención y la sala técnica en la zona administrativa y las dos aulas en la zona docente).

Las rampas, escaleras, puertas, mecanismos y demás elementos del local que deban cumplir con las condiciones establecidas en el Decreto 209/2023 o en el DB-SUA 9, de Accesibilidad, cumplirán con las características impuestas por la normativa aplicable más restrictiva.

Anexos: ficha de parámetros del D. 209/2023 de Accesibilidad

MD 3.5 Salubridad

El proyecto da respuesta a las exigencias básicas de salubridad (HS) garantizando la protección contra la humedad, disponiendo de espacios para la adecuada recogida 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

Muros en contacto con el terreno

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que no existen muros en contacto con el terreno.

Suelos en contacto con el terreno

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que no se actúa sobre los suelos existentes, en contacto con el terreno. Únicamente se nivelará y pavimentará el suelo o bien se colocará un suelo técnico, según la zona.

Fachadas

- Zona pluviométrica (fig. 2.4): III
- Zona eólica (fig. 2.6): C (toda Cataluña)
- Terreno tipo: IV - Zona urbana, industrial o forestal
- Clase de entorno del edificio: E1
- Altura de coronamiento del edificio: <15 m
- Grado de exposición al viento (Tabla 2.6): V3
- Grado de impermeabilidad (Tabla 2.5): 3

No se actúa sobre la parte ciega de las fachadas del local. Únicamente se realizará un trasdosado por el interior, de forma que mejore la eficiencia energética de las mismas.

Se añadirán nuevas cristalerías de cerramiento del local en los huecos de fachada.

Cubiertas

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que no se actúa sobre las cubiertas del edificio.

HS 2: Recogida y evacuación de residuos

La actividad dispondrá de espacios de almacenamiento inmediato para las distintas fracciones de residuos ordinarios generados.

$$C = CA \cdot Pv$$

dónde:

C: Capacidad de almacenamiento, para cada fracción [dm³]

CA: Coeficiente de almacenamiento extraído de la mesa [dm³ / persona]

Pv: Número estimado de trabajadores habituales

En este caso, para un número de trabajadores habitual, de (Pv) 7 personas:

Fracción	Reciclaje	Coeficiente CA	Capacidad C [dm ³]
Envases ligeros		0,80	5,60
Materia orgánica		0,10	0,70
Papel y cartón		1,50	10,50
Cristal		-	-
Varios	NO	0,40	2,80

En base a estos datos, se prevé que cada puesto de trabajo disponga de una papelera individual y, además, se disponga de una zona común para las fracciones de envases ligeros y de papel y cartón, de forma que la capacidad de almacenamiento cubra, al menos, la producción de 15 días naturales.

HS 3: Calidad del aire interior

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones. Aun así, se realiza un predimensionado de la ventilación necesaria según la ocupación y el perfil de uso del local.

Espacios con ocupación humana semipermanente, IDA 2 (oficinas, aulas y zonas comunes):

Categoría	dm ³ /(s · persona)
IDA 1	20.0
IDA 2	12.5
IDA 3	8.0
IDA 4	5.0

Espacios sin ocupación humana permanente, IDA 4 (almacenes, sala inst. y limpieza, pasillo de emergencia):

Categoría	dm ³ /(s · m ²)
IDA 2	0.83
IDA 3	0.55
IDA 4	0.28

En base a la calidad del aire interior prevista en las tablas anteriores, se calcula el caudal de ventilación necesario para la actividad, en base a la ocupación de las zonas habitables y a las superficies de los espacios no habitables, y al caudal demandado por el CTE DB-HS 3 para calidades IDA 2 e IDA 4:

ZONAS	OCUPACIÓN	SUPERFICIE	CAUDAL	CAUDAL CALCULADO
Ocupables	109 personas	289.80 m ²	12.5 L / (s · persona)	1362.50 L/s
No ocupables	-	202.86 m ²	0.28 L / (s · m ²)	56.80 L/s
				1419.30 L/s

Resultando un caudal de cálculo de 1419.30 L/s (5110 m³/h), y siendo el volumen del local, en su fase de propuesta, de unos 1.304 m³, se calcula una media de **3.92 renovaciones por hora**, en su horario de actividad.

El local contará con ventilación forzada con renovación de aire.

HS 4: Suministro de agua

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

El local contará con suministro de agua potable en los servicios higiénicos, en el vestuario, en el office y en una de las aulas. Se suministrará a 5 lavabos, 4 inodoros, 1 ducha y 1 fregadero. Los lavabos y la ducha contarán con ACS.

HS 5: Evacuación de aguas

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

La red de saneamiento estará conectada a los servicios higiénicos, al vestuario, al office y a una de las aulas.

HS 6: Protección contra la exposición en el radón

Dado que no se actúa sobre los suelos en contacto con el terreno, este punto no será de aplicación. Únicamente se nivelará y pavimentará el suelo o bien se colocará un suelo técnico, según la zona.

Anexos: ficha justificativa del DB HS para dar cumplimiento a las exigencias de Salubridad.

MD 3.6 Protección contra el ruido

Se cumplimenta la exigencia de protección frente al ruido mediante el procedimiento de la opción simplificada del DB-HR.

Los cerramientos en contacto con el exterior se diseñan de acuerdo al DB HR para garantizar el aislamiento a ruido exterior correspondiente a los valores del índice de ruido día L_d que se definen a continuación:

Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	Valores límite de inmisión en dB(A)		
	L _d (7h - 21h)	L _d (21h - 23h)	L _d (23h - 7h)
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA ALTA (A)			
A1. Espacios de interés natural y otros	-	-	-
A2. Predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural	55	55	45
A3. Viviendas situadas en el medio natural	57	57	47
A4. Predominio del suelo de uso residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA MODERADA (B)			
B1. Coexistencia del suelo de uso residencial con actividades y/o infraestructuras de transporte existentes	65	65	55
B2. Predominio del suelo de uso terciario distinto a C1	65	65	55
B3. Áreas urbanizadas existentes afectadas por suelo de uso industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA BAJA (C)			
C1. Usos recreativos y de espectáculos	68	68	58
C2. Predominio del suelo industrial	70	70	60
C3. Áreas del territorio afectadas por sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	-	-	-

De acuerdo al mapa de capacidad acústica del municipio, todas las fachadas deben permitir la reducción acústica necesaria para el siguiente índice de ruido (zona de sensibilidad acústica moderada, B1):

- L_{den}: 65 dBA 7h a 23h
- L_n: 55 dBA 23h a 7h

Las exigencias, por tanto, serán las siguientes:

- El índice global de reducción acústica entre espacios en la misma unidad de uso, será $R_A \geq 33$ dBA.
- Entre unidades de uso del edificio y un recinto de actividad, se deberá cumplir $D_{nT, A} \geq 45$ dBA.
- En los cerramientos de medianería, el aislamiento acústico a ruido aéreo, será ≥ 40 dBA o ≥ 50 dBA en el conjunto.

Anexos: ficha justificativa del DB HR "Protección contra el ruido".

MD 3.7 Ahorro de energía. Limitación de la demanda energética

- Zona climática: C2 (<250 m)
- Recintos habitables: Oficinas, aulas, espacios comunes, servicios y vestuarios
- Recintos no habitables: Sala de instalaciones y limpieza, almacenes, pasillo de emergencia

HE 0 Limitación del consumo energético

Consumo de energía primaria no renovable

Tabla 3.1.b - HE 1 Valores límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso diferente a residencial privado

Zona climática de invierno					
A	En	B	C	D	E
70 + 8 · CFI	55 + 8 · CFI	50 + 8 · CFI	35 + 8 · CFI	20 + 8 · CFI	10 + 8 · CFI

CFI: Carga interna media [W/m²]

En territorio extrapeninsular se multiplicarán los valores resultantes por 1,40.

Consumo de energía primaria total

Tabla 3.2.b - HE 1 Valores límite $C_{ep,todo,lim}$ [$kW \cdot h/m^2 \cdot año$] para uso diferente a residencial privado

Zona climática de invierno					
α	En	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot CFI$	$155 + 8 \cdot CFI$	$150 + 9 \cdot CFI$	$140 + 9 \cdot CFI$	$130 + 9 \cdot CFI$	$120 + 9 \cdot CFI$

En territorio extrapeninsular se multiplicarán los valores resultantes por 1,40.

Anexos: ficha justificativa del DB HE 0 "Limitación del consumo".

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

Según la tabla 3.1.1.a, los valores límite de transmitancia térmica no superarán los siguientes valores límite (U_{lim}):

Tabla 3.1.1.a - HE 1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m^2K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	En	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianeras o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en todo caso, caja de persiana) (U_H)*	3,20	2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,70					

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

Según la tabla 3.1.1.c, los valores límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica del edificio, para uso distinto a residencial privado (K_{lim}) no superarán los siguientes valores:

Tabla 3.1.1.c - HE 1 Valores límite K_{lim} [W/m^2K] para uso diferente a residencial privado

	Compacidad V/A [m^3/m^2]	Zona climática de invierno					
		α	En	B	C	D	E
Edificios nuevos, ampliaciones, cambios de uso o reformas donde se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.	$V/A \leq 1$	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	$V/A \geq 4$	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

La permeabilidad al aire de la envolvente térmica no superará los valores límite $Q_{100,lim}$ siguientes:

Tabla 3.1.3.a - HE 1 Valores límite de permeabilidad en el aire de los huecos $Q_{100,lim}$ [$m^3/h \cdot m^2$]

Zona climática de invierno					
α	En	B	C	D	E
≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100}

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los definidos como clase 2 ($\leq 27 m^3/h \cdot m^2$) y clase 3 ($\leq 9 m^3/h \cdot m^2$) de la norma UNE-EN 12207:2017.

HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

El local contará con climatización mediante aire acondicionado por sistema VRV – Bomba de calor Inverter, con recuperación de calor por expansión directa. Se climatizarán los espacios de la zona administrativa, de las dos aulas y todas las zonas comunes, incluidas las de circulación. Cada espacio contará con una unidad de control individualizada.

Se instalará una única unidad exterior en la cubierta del edificio,

HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones. Aun así, se realiza un predimensionado de la demanda orientativa de ACS, en base a la ocupación y el perfil de uso del local:

Actividad	L / (día · persona)	Perfil de uso	OCUPACIÓN	DEMANDA CALCULADA
Docente	4	4h (0.5)	80 personas	160 L/día
Oficinas	2	8h (1.0)	24 personas	48 L/día
				208 L/día

HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

No se instalará ningún sistema de generación de energía eléctrica.

HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

No se instalará ningún sistema de recarga de vehículos eléctricos.

MD 3.8 Otros requisitos del edificio

Ecoeficiencia

Este punto no es de aplicación en este proyecto.

Acceso a los servicios de telecomunicación

Este punto queda justificado en la memoria de instalaciones.

Gestión de residuos

El proyecto cumple con las determinaciones del D. 89/2010 en materia de gestión de residuos. Se incorpora, como anexo al proyecto, el Estudio de Gestión de Residuos de construcción generados durante la obra.

EL PROMOTOR

EL ARQUITECTO

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno

Los trabajos previos al ámbito de la obra se limitarán a los propios de preparación del ámbito de actuación, es decir, al correcto cierre y señalización de la obra.

También se ubicarán los espacios e instalaciones provisionales necesarios para la correcta ejecución de la obra. En caso de que nos ocupa se tratará de una zona para abastecimiento de materiales dentro del mismo ámbito de actuación, así como una zona para el almacenamiento de las diferentes fracciones de residuos que se generen.

Habrà que mantener unas tareas de limpieza y mantenimiento cuidadosas de todo el ámbito de la obra a diario.

Los trabajos se ejecutarán con todas las cautelas necesarias dadas las necesidades del emplazamiento. Los escombros se harán con los medios adecuados.

MC 1 Sustentación del edificio

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que no se actúa sobre la cimentación del edificio.

MC 2 Sistema estructural

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que no se actúa sobre el sistema estructural del edificio.

MC 3 Sistemas envolventes y de acabados exteriores

Se garantizan las distintas exigencias básicas mediante el cumplimiento del CTE.

A continuación, se relacionan los subsistemas que forman parte de la envolvente exterior o de la compartimentación interior:

- Suelos en contacto con el terreno
- Muros en contacto con el terreno
- Fachadas
- Medianeras
- Cubiertas
- Suelos en contacto con el exterior

Para cada subsistema se especifica su composición, así como sus características y prestaciones según los Documentos Básicos del CTE que le sean de aplicación.

MC 3.1 Suelos en contacto con el terreno

No se actuará sobre la solera del edificio. Únicamente se actuará de forma superficial, mediante colocación de suelo técnico en la zona de entrada y área administrativa y mediante nivelación y pavimentación de los suelos, en el resto de los espacios interiores del local.

R1: Pavimento área administrativa

SUELO TÉCNICO REGISTRABLE
Capa fina de pasta niveladora, 5 mm de espesor
Estructura de paneles 600x600x30 mm, con núcleo de tablero aglomerado de madero de alta densidad
Apoyo sobre pedestales regulables con cabeza con junta antivibratoria; h: 350 mm
Acabado superior de pavimento vinílico, suministrado en losetas de 1200x180x3.2 mm

R2: Pavimento aulas y almacenes

PAVIMENTO CERÁMICO SOBRE RECRECIDO DE HORMIGÓN
Base de pavimento de mortero autonivelante, 80 mm de espesor
Acabado superior de pavimento de gres porcelánico, piezas de 1800x200x10 mm, efecto madera
Colocado en capa fina mediante encolado con adhesivo cementoso y rejuntado con mortero de juntas

MC 3.2 Muros en contacto con el terreno

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que el local no cuenta con ningún muro de contacto con el terreno.

MC 3.3 Fachadas

Parte ciega de las fachadas

Las partes ciegas de las fachadas se trasdosarán para mejorar la eficiencia energética de los cerramientos, mediante placa de yeso laminado con estructura rellena de aislamiento. Además, cuando las fachadas estén en contacto con oficinas o aulas, estas contarán con un revestimiento de acabado melamínico.

E7: Trasdoso PYL estándar

Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Total	73 mm

E9: Trasdoso PYL melamina

Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Revestimiento mural MDF recubierto con papel melamínico, color natural	12 mm
Total	73 mm

Aperturas de las fachadas

Se incorporarán, en los huecos existentes en fachada, nueva carpintería de aluminio lacado con vidrios laminados, que actualmente cuentan únicamente con persianas de cerramiento. Se mantendrán las persianas existentes para el cierre de la actividad en horas de inactividad de la misma.

V1: Ventanal fijo doble en fachada principal

2.93 x 2.56 m (A x H) + 1.67 x 2.56 m (A x H)	
Marco de aluminio lacado con RPT	[U _M = 3.20 W/m²K]
Vidrio 5+5/16/4+4, incoloro	[U _V = 1,40 W/m²K]
RAL #9016 o similar	
DB HE 1: Transmitancia	U = 1,55±0.02 W/m²K
Factor de sombra:	0.89
Factor solar del vidrio:	0.55
DB HE 1: Permeabilidad al aire:	1.14
DB HR: Reducción acústica RW	48 dBA

V2: Ventanal fijo doble con retranqueo para entrada, en fachada principal

2.20 x 2.78 m (A x H) + 2.61 x 2.98 m (A x H) + puerta 1.00 x 2.10 (A x H)	
Marco de aluminio lacado con RPT	[U _M = 3.20 W/m²K]
Vidrio 5+5/16/4+4, incoloro	[U _V = 1,40 W/m²K]
RAL #9016 o similar	
DB HE 1: Transmitancia	U = 1,55±0.02 W/m²K
Factor de sombra:	0.87 / 0.38
Factor solar del vidrio:	0.55
DB HE 1: Permeabilidad al aire:	1.14
DB HR: Reducción acústica RW	48 dBA

V3: Ventanal fijo, en fachada posterior

3.50 x 2.64 m (A x H)	
Marco de aluminio lacado con RPT	[U _M = 3.20 W/m²K]
Vidrio 5+5/16/4+4, incoloro	[U _V = 1,40 W/m²K]
Reja fija 2.64 x 0.32 m (A x H)	
RAL #9016 o similar	
DB HE 1: Transmitancia	U = 1,73±0.02 W/m²K
Factor de sombra:	1.00
Factor solar:	0.55
DB HE 1: Permeabilidad al aire:	1.14
DB HR: Reducción acústica RW	48 dBA

V4: Ventanal fijo, con puerta enrasada, en fachada posterior

2.56 x 2.50 m (A x H) + puerta 0.80 x 2.10 (A x H)	
Marco de aluminio lacado con RPT	[U _M = 3.20 W/m²K]
Vidrio 5+5/16/4+4, incoloro	[U _V = 1,40 W/m²K]
Reja fija 3.50 x 0.32 m (A x H)	
RAL #9016 o similar	
DB HE 1: Transmitancia	U = 1,82±0.02 W/m²K
Factor de sombra:	1.00
Factor solar:	0.55
DB HE 1: Permeabilidad al aire:	1.14
DB HR: Reducción acústica RW	48 dBA

V5: Puerta con fijo superior de vidrio y puerta de evacuación retirada, en fachada posterior

Puerta 1.30 x 2.10 m (A x H) + fijo superior 1.45 x 0.83 (A x H) + puerta 0.80 x 2.10 (A x H)	
Marco de aluminio lacado con RPT	[U _M = 3.20 W/m²K]
Vidrio 5+5/16/4+4, incoloro	[U _V = 1,40 W/m²K]
Reja fija 1.45 x 0.32 m (A x H)	
RAL #9016 o similar	
DB HE 1: Transmitancia	U = 2,82±0.02 W/m²K / U = 3.20±0.02 W/m²K
Factor de sombra:	1.00
Factor solar del vidrio:	0.55
DB HE 1: Permeabilidad al aire:	1.14
DB HR: Reducción acústica RW	48 dBA

MC 3.4 Medianeras

Se realizarán dos tipos de actuaciones; aquellas que se realizan sobre medianeras existentes y aquellas que generan nuevos muros de medianería, entre los dos locales (ver documentación gráfica).

Los nuevos muros de medianería (E1, E2, E3) tendrán un núcleo de ladrillo cerámico perforado revestido y/o trasdosado, mientras que a los muros de medianería existentes en contacto con las zonas de aulas u oficinas se les realizará un trasdosado con acabado de revestimiento melamínico.

E1: Muro cerámico de medianería con trasdosado PYL estándar y revoco en una cara

Revoco liso con acabado lavado realizado con mortero de cal	20 mm
Ladrillo cerámico perforado 24x13x7 cm	130 mm
Estructura a base de maestras tipo omega de chapa de acero galvanizado	16 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Total	191 mm

E2: Muro cerámico de medianería con trasdosado PYL hidrófugo y revoco en una cara

Revoco liso con acabado lavado realizado con mortero de cal	20 mm
Ladrillo cerámico perforado 24x13x7 cm	130 mm
Estructura a base de maestras tipo omega de chapa de acero galvanizado	16 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Total	191 mm

E3: Muro cerámico de medianería revocado a doble cara

Revoco liso con acabado lavado realizado con mortero de cal	20 mm
Ladrillo cerámico perforado 24x13x7 cm	130 mm
Revoco liso con acabado lavado realizado con mortero de cal	20 mm
Total	170 mm

El trasdosado de melamina para los muros en contacto con las oficinas y aulas, tendrá la siguiente composición:

E9: Trasdosoado PYL melamina

Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Revestimiento mural MDF recubierto con papel melamínico, color natural	12 mm
Total	73 mm

MC 3.5 Cubiertas

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que no se actúa sobre la cubierta del edificio.

MC 3.6 Suelos en contacto con el exterior

Este punto no es aplicable en este proyecto, dado que el local no cuenta con suelos en contacto con el exterior.

MC 4 Sistemas de compartimentación y acabados interiores

MC 4.1 Compartimentaciones verticales

Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Para las compartimentaciones interiores verticales se ha optado por cerramientos autoportantes de yeso laminado o bien mamparas modulares de vidrio laminar, que permiten reducir los residuos durante las obras. Además, entre las dos aulas se ha proyectado un tabique móvil de acabado melamínico que permite dividir o unir las aulas, según las necesidades de la actividad. Éste sistema móvil se anclará mediante un sistema de soporte fijado a los pilares de las aulas.

E4: Tabique autoportante PYL estándar

Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Total	98 mm

E5: Tabique autoportante PYL hidrófugo

Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Total	98 mm

E6: Tabique autoportante PYL mixto

Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Total	98 mm

E11: Mampara modular de vidrio laminar

Vidrio laminar 5+5 mm, con butiral transparente	10 mm
Perfileria perimetral de aluminio 25x80 mm – cámara de aire 60 mm	60 mm
Vidrio laminar 5+5 mm, con butiral transparente	10 mm
Total	80 mm

E12: Tabique móvil

Panel MDF con recubrimiento de melamina, color natural	16 mm
Estructura interior doble formada por bastidor autoportante de aluminio anodizado, 70 mm, rellena de lana de roca + Bastidor perimetral telescópico de aluminio	60 mm
Panel MDF con recubrimiento de melamina, color natural	16 mm
Total	80 mm

Además, en aquellos puntos donde sea necesario, se realizarán trasdosados de yeso laminado que, en las zonas de oficinas y aulas, contarán con un revestimiento de acabado melamínico.

E7: Trasdoso PYL estándar

Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Total	73 mm

E8: Trasdoso PYL hidrófugo

Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Placa de yeso laminado hidrófugo	12.5 mm
Total	73 mm

E9: Trasdoso PYL melamina

Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Revestimiento mural MDF recubierto con papel melamínico, color natural	12 mm
Total	73 mm

E10: Trasdoso melamina sobre tabique PYL

Revestimiento mural MDF recubierto con papel melamínico, color natural	12 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Estructura a base de perfil de chapa de acero galv. rellena de lana de roca	48 mm
Placa de yeso laminado estándar	12.5 mm
Revestimiento mural MDF recubierto con papel melamínico, color natural	12 mm
Total	97 mm

Aperturas de la compartimentación interior vertical

Las puertas interiores serán de madera lacada, excepto en aulas y oficinas, donde serán de vidrio laminado. Dispondrán de los siguientes mecanismos: Maneta o uñero a ambos lados y condena interior en los servicios. Las puertas correderas incluyen un casete de aluminio anodizado empotrable o bien una guía para su apertura y cierre.

P1: Puerta abatible ciega, de una hoja lisa

0.80 x 2.03 m (A x H)
Preferido de madera
Alma de tablero aglomerado, acabado lacado blanco

P2: Puerta abatible transparente, de una hoja de vidrio

0.80 x 2.03 m (A x H)
Estructura de perfiles de aluminio ocultos
Vidrio laminado 5+5

P3: Puerta abatible ciega, de una hoja lisa

0.70 x 2.03 m (A x H)
Preferido de madera
Alma de tablero aglomerado, acabado lacado blanco

P4: Puerta abatible ciega, de dos hojas lisas

0.80+0.40 x 2.03 m (A x H)
Preferido de madera
Alma de tablero aglomerado ignífugo, acabado lacado blanco, con juntas intumescentes
Resistencia al fuego EI ₂ 45-C5

C1: Puerta corredera ciega, de una hoja lisa

0.80 x 2.03 m (A x H)
Preferido de madera
Alma de tablero aglomerado, acabado lacado blanco

C2: Puerta corredera ciega, de una hoja lisa

0.80 x 2.03 m (A x H)
Preferido de madera
Alma de tablero aglomerado, acabado lacado blanco
Condena interior

MC 4.2 Compartimentaciones horizontales

Los falsos techos instalados serán de placa de yeso laminado de 12.5 mm situado en alturas distintas según la zona:

- En el área de oficinas, en las aulas y en zonas comunes: 2.80 m
- En la zona de las aulas, en contacto con fachada: 3.30 m, retranqueo 1 m
- En zonas de almacén: 2.50 m
- En servicios higiénicos: 2.30 m

MC 4.3 Escaleras y rampas

En la zona de acceso desde la vía pública, que actualmente se ubica con un desnivel de 20 cm por encima de la acera, se rebajará el borde inferior del hueco arquitectónico y se construirá una nueva rampa que permita la conexión entre la vía pública (con pendiente de un 4%) y el espacio de entrada al local. El pavimento interior subirá mediante un suelo técnico, generando un acceso accesible entre la vía pública y el interior del local.

También se construirá una rampa para salvar el desnivel entre la zona de oficinas, elevada mediante suelo técnico, y el resto del local, cuya cota quedará, una vez realizadas las obras, 25 cm por debajo. La rampa tendrá las siguientes características:

D1: Rampa accesible

Pendiente longitudinal	10%
Pendiente transversal	0%
Ancho libre	1.20 m
Longitud	2.50 m
Protecciones	Pasamanos a ambos lados

El recorrido entre el local y la salida de emergencia también cuenta con un desnivel de 40 cm, que será salvado por una rampa practicable de nueva creación, cuyas características serán las siguientes:

D2: Rampa practicable de evacuación

Pendiente longitudinal	10%
Pendiente transversal	0%
Ancho libre	1.00 m
Longitud	4.00 m
Protecciones	Pasamanos a ambos lados

Para la conexión entre la salida posterior de las aulas y la calle Barberà, dado que el local ya cuenta con un itinerario accesible desde la calle principal, se ha optado por unas escaleras que salvan un desnivel de 83 cm:

D3: Escalera posterior

Huella	28.0 cm
ContraHuella	16.6 cm
Núm. de escalones (CH)	5
H+2CH	61.2
Protecciones	Barandilla a un lado

MC 5 Sistema de acabados

Los acabados interiores horizontales del local serán diferentes según la zona y el uso:

- En zonas de oficinas, pavimento técnico, acabado vinílico, en losetas de 1200x180x3.2 mm.
- En zonas de servicios higiénicos, pavimento técnico, acabado vinílico, en losetas de 50x50 cm.
- Resto de zonas, pavimento de baldosa cerámica de gres, imitación madera, 1200x180 mm.

Los acabados interiores verticales del local serán diferentes según la zona y el uso:

- En zonas de oficinas y aulas, acabado melamínico hasta una altura de 2.20 m, pintura plástica sobre esta altura.
- En zonas de almacenes, excepto almacén 1, revoco de mortero de cal, liso, acabado con pintura plástica.
- En zonas de servicios higiénicos, alicatado de baldosa cerámica 50x25 cm.
- Resto de zonas, placa de cartón yeso acabado con pintura plástica.

MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios

El edificio estará equipado con los siguientes servicios e instalaciones:

- Suministro de agua
- Evacuación de aguas pluviales y residuales
- Suministro de electricidad en Baja Tensión
- Red de telecomunicaciones

El diseño y el dimensionado de las instalaciones permitirán satisfacer los requisitos del CTE y del resto de normativa de aplicación.

MC 6.1 Instalación de ascensor

El proyecto no cuenta con ascensor.

MC 6.2 Recogida, evacuación y tratamiento de residuos

Este punto queda definido en el apartado MD 3.5, sección HS2.

MC 6.3 Instalación de agua

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.4 Evacuación de aguas

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.5 Instalaciones de climatización y producción de ACS

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.6 Instalaciones de ventilación

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.7 Instalaciones de gas

El proyecto no cuenta con instalación de gas.

MC 6.8 Instalaciones eléctricas

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.9 Instalaciones de iluminación

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.10 Instalación de telecomunicaciones

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.11 Instalaciones de protección contra incendio

Este punto queda descrito y justificado en la memoria de instalaciones.

MC 6.12 Sistemas de protección contra el rayo

No es necesaria la incorporación de instalación de protección contra el rayo.

MC 7 Equipamiento

Se describen los diferentes elementos a instalar, de forma genérica, según se describe en las mediciones y el presupuesto:

- 5 lavabos de un seno, incluidos grifos monomando y espejos antirruptura
- 4 inodoros de porcelana, incluida tapa
- 1 duchas de 80x140 cm, incluida grifería monomando con salida efecto lluvia
- Mobiliario de cocina para office, según planos, incluido fregadero de un seno y grifo monomando de cocina
- Vertedero con grifo para sala de limpieza

MC 8 Duración de las obras

Se prevé una duración de los trabajos de unos 4 meses.

Terrassa, 8 julio de 2025

EL PROMOTOR

EL ARQUITECTO

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) 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 (marcado CE de los productos, equipos y sistemas)

Reglamento (UE) 2024/3110, y sus posteriores modificaciones

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y sus posteriores modificaciones

Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las 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 sus posteriores modificaciones

Requisitos básicos de calidad de la edificación

Uso del edificio

Vivienda

Ley de la vivienda

Ley 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) y corrección erratas (DOGC 7/2/2008) y sus posteriores modificaciones

Condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) y su posterior modificación

Acreditación de determinados requisitos previamente al inicio de la construcción de las viviendas

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Otros usos

Según reglamentaciones específicas

Accesibilidad

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

RD 505/2007 (BOE 113 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

D 209/2023 (DOGC 12/12/2023) y sus posteriores modificaciones

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 de 18 de febrero (DOGC: 10.03.10) y sus posteriores modificaciones

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

Ordenanza Municipal de protección en caso de incendio de Barcelona, OMCPi 2008

(sólo proyectos Barcelona)

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 de atrapamiento

SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con 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 la acción del rayo

SUA-9 Accesibilidad

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

Salubridad

CTE Parte I Exigencias básicas de 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 en el 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) ID 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protección frente al ruido

CTE Parte I Exigencias básicas de Protección frente al ruido, HR

CTE DB HR Documento Básico Protección frente al 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) y 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 Dotaciones 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) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Normativa de los sistemas constructivos del edificio

Sistemas estructurales

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la Edificación

CTE DB SE C Documento Básico Cimientos

CTE DB SE A Documento Básico Acero

CTE DB SE F Documento Básico Fábrica

CTE DB SE M Documento Básico Madera

CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anexos C, D, E, F

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

NCSR-02 Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

CE Código Estructural

RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición en el radón

CTE DB HR Protección frente al ruido

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

CTE DB SE AE Acciones en la edificación

CTE DB SE F Fábrica y otros

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio, SI 1 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

D 209/2023 (DOGC 12/12/2023) y sus posteriores modificaciones

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

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

Sistema de acondicionamientos, instalaciones y servicios

Instalaciones de ascensores

CTE DB SUA 9 Seguridad de utilización y accesibilidad (ascensor accesible)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Código de Accesibilidad de Cataluña (ascensor adaptado y practicable)

D 209/2023 (DOGC 12/12/2023) y sus posteriores modificaciones

CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. Instalaciones de protección en caso de incendio (ascensor de emergencia)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutenzione. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) y sus posteriores modificaciones

ITC AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutenzione

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) y sus posteriores modificaciones

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) y su posterior modificación

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

RD 1644/08 de 10 de octubre (BOE 11.10.08) y su posterior modificación

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) y su posterior modificación

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en fundido

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Se aprueba el procedimiento administrativo para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de ascensores en edificios existentes sin espacio libre de seguridad o refugio en los extremos del recorrido

Instrucción 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicación en Cataluña del Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por el RD 2291/1985, de 8 de noviembre

Orden EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

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 sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) y sus posteriores modificaciones

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) 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) Y 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

D 202/98 (DOGC 06/08/98) (de aplicación obligatoria a los edificios destinados a servicios públicos de la Generalidad de Cataluña, y viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionadas por la Generalidad de Cataluña)

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

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) y su posterior modificación

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

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

Ordenanzas municipales

Instalaciones de protección contra el radón

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición en el 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

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)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) y su posterior modificación

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

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

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 y GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos e 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 gasas 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 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

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 tipos de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

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

Procedimiento a seguir en las inspecciones a realizar por los organismos de control que afectan a las instalaciones en uso no inscritas en el Reg. de instalaciones técnicas de seguridad industrial de Cataluña

Instrucción 1/2015, de 12 de marzo de la Dirección General de Energía y Minas

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

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

Condiciones y procedimiento a seguir para realizar modificaciones en instalaciones de enlace eléctricas de BT

Instrucción 3/2014, de 20 de marzo, de la Dirección General de Energía y Minas

Vehículo eléctrico

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

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del REBT, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

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

Instalaciones fotovoltaicas

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

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

Condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

RD 244/2019 de autoconsumo (BOE 06/04/2019) y sus posteriores modificaciones

Ordenanzas municipales

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.

Certificación energética de los edificios

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

RD 390/2021 (BOE 02/06/2021)

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)

Control de calidad en la edificación de viviendas

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) y sus posteriores modificaciones

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)

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 escombros

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

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

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECADO 20)

RD 210/2018, de 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

Libro del edificio

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

Libro del edificio para edificios de vivienda

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

Terrassa, 8 julio de 2025

EL ARQUITECTO

PR. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 01 TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P2R6-4I45	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2	P2RA-EU20	m3	Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

3	P214T-4RQB	u	Derribo puntual de tabique de cerámica de 5-10 cm de espesor, pera formación de hueco pasavigas de hasta 30x30 cm, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor					
---	------------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	local 2		7,050	4,620			32,571	C#*D#*E#*F#
2			5,500	4,620			25,410	C#*D#*E#*F#
3			5,660	4,620			26,149	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,130

4	P2140-RUB	m2	Arranque de hoja y marco de ventana con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	acceso calle trasera		3,000	3,460			10,380	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,380

5	P2148-49LB	m	Demolición de bordillo, incluido la base, colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor					
---	------------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bordillo acceso		2,300				2,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,300

6	P7DB-65NY	m2	Sellado de hueco de paso de instalaciones con 2 placas de lana mineral de roca de 116 a 125 kg/m3 de densidad, de 30 mm de espesor y revestimiento resistente al fuego a base de resinas termoplásticas en disolución acuosa, impermeable al agua y al aceite, incluida la protección en 250 mm de las bandejas de cables a ambos lados de la penetración, con resistencia al fuego EI-120					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsión ximeneas techo		4,000	1,000	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 2

7	PD10-9ALH	m	Aislamiento acústico para bajantes entre 110 i 160 mm de, con banda bicapa autoadhesiva de 3,9 mm de espesor, incluyendo la parte proporcional de refuerzo de piezas especiales, con grado de dificultad alto, colocado adherido superficialmente					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsión para zona despachos		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							120,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24065
Capítol	02	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P84N-A82B	m2	Formación de cajón en falso techo con placas de yeso laminado tipo hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, colocadas con perfilera de maestras fijadas directamente al techo, para una altura de falso techo de 4 m como máximo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cajon sectorizacion entrada							
2			10,500	1,000	1,420		14,910	C#*D#*E#*F#
3			9,500	1,000	1,420		13,490	C#*D#*E#*F#
4			3,000	1,000	1,420		4,260	C#*D#*E#*F#
5	cajon aula 1							
6			0,600	0,600	4,620	2,000	3,326	C#*D#*E#*F#
7	cajon sala contadores							
8			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							45,986	

2	P660-CR	m2	Mampara modular de 80 mm de espesor, formada por doble vidrio laminar de seguridad de 6+6 mm de espesor, con lamina silence los dos, con persiana veneciana de aluminio de 16 mm de lama entre los vidrios, con sistema de suspensión sobre perfilera oculta de aluminio extrusionado y juntas termoplásticas para el sellado de los vidrios, colocada. Color RAL 7016.					
---	---------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	despachos y aulas		3,500	2,800			9,800	C#*D#*E#*F#
2			3,700	2,800			10,360	C#*D#*E#*F#
3			6,000	2,800			16,800	C#*D#*E#*F#
4			3,500	2,800			9,800	C#*D#*E#*F#
5			3,670	2,800			10,276	C#*D#*E#*F#
6			1,200	2,800			3,360	C#*D#*E#*F#
7			4,800	2,800			13,440	C#*D#*E#*F#
8			2,500	2,800			7,000	C#*D#*E#*F#
9			1,000	2,800			2,800	C#*D#*E#*F#
10	puertas		-14,080				-14,080	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							69,556	

3	P65CER	m2	Tabique de placas de yeso laminado con aislamiento de placas de lana de roca formado por estructura doble normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 190 mm, montantes cada 400 mm de 70 mm de ancho y canales de 70 mm de ancho, 2 placas en cada cara, unas tipo estándar (A) de 12,5 mm de espesor y las otras tipo hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento de placas de lana mineral de roca de resistencia térmica >= 1,622 m2·K/W					
---	--------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	divisorias							
2			3,400	3,870			13,158	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 3

3	3,400	3,870	13,158	C#*D#*E#*F#
4	3,400	3,410	11,594	C#*D#*E#*F#
5	2,000	3,410	6,820	C#*D#*E#*F#
6	6,000	3,410	20,460	C#*D#*E#*F#
7	2,000	3,410	6,820	C#*D#*E#*F#
8	1,500	3,870	5,805	C#*D#*E#*F#
9	5,500	3,870	21,285	C#*D#*E#*F#
10	5,500	3,870	21,285	C#*D#*E#*F#
11	5,000	3,870	19,350	C#*D#*E#*F#
12	1,000	3,410	3,410	C#*D#*E#*F#
13	1,000	3,410	3,410	C#*D#*E#*F#
14	3,000	3,410	10,230	C#*D#*E#*F#
15	1,500	3,410	5,115	C#*D#*E#*F#
16	5,000	3,410	17,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

178,950

- 4 P44C-DP0V kg Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsión dinteles		1.500,000				1.500,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1.500,000

- 5 P6M0-MV m Perfiles para formación de fachada de aluminio anodizado, perfiles horizontales y verticales ocultos, con una inercia de 200 a 1000 cm⁴, para colocar vidrios exteriores encolados, incluidas las piezas especiales de unión y soportes, fijados a la estructura del edificio, para carpintería de fachadas. Color RAL 7016.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	principal		4,500	1,000			4,500	C#*D#*E#*F#
2			4,500	1,000			4,500	C#*D#*E#*F#
3			2,560	2,000			5,120	C#*D#*E#*F#
4			2,780	2,000			5,560	C#*D#*E#*F#
5	posterior		4,500	2,820			12,690	C#*D#*E#*F#
6			4,500	2,640			11,880	C#*D#*E#*F#
7			3,000	3,250			9,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

54,000

- 6 PC1C-BNE6 m2 Vidrio aislante de luna de baja emisividad de 5+5 mm de espesor con 1 butiral transparente clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600, cámara de aire de 10 mm y luna de 5+5 mm de espesor con 1 butiral transparente de luna coloreada, clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600, colocado con junquillo sobre madera, acero o aluminio.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,500	2,560			11,520	C#*D#*E#*F#
2			4,500	2,780			12,510	C#*D#*E#*F#
3			4,500	2,820			12,690	C#*D#*E#*F#
4			4,500	2,640			11,880	C#*D#*E#*F#
5			3,000	3,260			9,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

58,380

- 7 020001-MV u Puesta en marcha, engrasado y revisión de persianas enrollables.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 5,000

8 P6125-7BJ7 m2 Pared divisoria apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 5 (5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	almacén 1		3,800	3,870			14,706	C#*D#*E#*F#
2			2,500	3,870			9,675	C#*D#*E#*F#
3			3,800	3,870			14,706	C#*D#*E#*F#
4	almacén 2-3							
5			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
6			9,500	3,410			32,395	C#*D#*E#*F#
7			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
8			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
9			4,000	3,410			13,640	C#*D#*E#*F#
10			15,000	3,410			51,150	C#*D#*E#*F#
11			1,500	4,620			6,930	C#*D#*E#*F#
12	pasillo							
13			7,000	3,410			23,870	C#*D#*E#*F#
14			11,000	4,620			50,820	C#*D#*E#*F#
15	alamcén 4							
16			10,500	4,620			48,510	C#*D#*E#*F#
17			6,500	4,620			30,030	C#*D#*E#*F#
18			0,500	4,620			2,310	C#*D#*E#*F#
19			3,500	4,620			16,170	C#*D#*E#*F#
20			1,500	4,620			6,930	C#*D#*E#*F#
21			5,500	4,620			25,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 429,092

9 P811-3EX8 m2 Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:6, fratasado y enlucido con cemento blanco de albañilería 22,5 X

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	almacén 1		3,800	3,870			14,706	C#*D#*E#*F#
2			2,500	3,870			9,675	C#*D#*E#*F#
3			3,800	3,870			14,706	C#*D#*E#*F#
4	almacén 2-3							C#*D#*E#*F#
5			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
6			9,500	3,410			32,395	C#*D#*E#*F#
7			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
8			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
9			4,000	3,410			13,640	C#*D#*E#*F#
10			15,000	3,410			51,150	C#*D#*E#*F#
11			1,500	4,620			6,930	C#*D#*E#*F#
12	pasillo							C#*D#*E#*F#
13			7,000	3,410			23,870	C#*D#*E#*F#
14			11,000	4,620			50,820	C#*D#*E#*F#
15	alamcén 4							C#*D#*E#*F#
16			10,500	4,620		2,000	97,020	C#*D#*E#*F#
17			6,500	4,620		2,000	60,060	C#*D#*E#*F#
18			0,500	4,620		2,000	4,620	C#*D#*E#*F#
19			3,500	4,620		2,000	32,340	C#*D#*E#*F#
20			1,500	4,620			6,930	C#*D#*E#*F#
21			5,500	4,620			25,410	C#*D#*E#*F#
22			4,500	4,620			20,790	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 5

23	2,500	4,620	11,550	C#*D#*E#*F#
24	6,000	4,620	27,720	C#*D#*E#*F#
25	1,000	4,620	4,620	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 590,792

- 10 PEKRUB m2 Reja de intemperie de aletas horizontal de acero galvanizado , lacado color a escoger, y rejilla de malla metálica, aletas planas y fijada al marco

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,600	0,500	2,000		0,600	C#*D#*E#*F#
2			1,500	0,600			0,900	C#*D#*E#*F#
3			0,800	0,800			0,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,140

- 11 PAU0-9LP4 m2 Tabique móvil bidireccional formado por módulos de 1,2x3,5 m de dimensiones máximas y 71 mm de espesor, con una masa superficial 32 kg/m2, perfilera vista de aluminio anodizado y aislamiento interior de lana mineral de roca, acabado exterior con tablero de HPL, mecanismos de fijación y liberación manuales, juntas acústicas verticales y sistema corredero con carril superior sin guía inferior, colocado.
Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,800		2,000	28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

- 12 P7CRB-HELS m2 Suministro y colocación de Rockfon® Panel Tabique Plenum, barrera acústica de lana de roca revestida de un complejo de aluminio por ambas caras, con aislamiento acústico directo $R_w=15$ dB, para limitar las transmisiones sonoras por el plenum, reacción al fuego A1 (EN 13501-1), resistencia a la humedad y estabilidad dimensional hasta 100 % HR

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	despachos y aulas		3,500	1,500			5,250	C#*D#*E#*F#
2			3,700	1,500			5,550	C#*D#*E#*F#
3			6,000	1,500			9,000	C#*D#*E#*F#
4			3,500	1,500			5,250	C#*D#*E#*F#
5			3,670	1,500			5,505	C#*D#*E#*F#
6			1,200	1,500			1,800	C#*D#*E#*F#
7			4,800	1,500			7,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,555

- 13 P7D5-CR m2 Cajon continuo con una resistencia al fuego EI-90 formado por placas de silicato cálcico de 10 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,175 W/(m·K) y una densidad de 870 kg/m3.
Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	puerta trasera ventilación		3,160	2,000			6,320	C#*D#*E#*F#
2			3,160	1,000			3,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,480

- 14 P663-AJHS m2 Módulo de puerta de vidrio de una hoja batiente de 10 mm de espesor y 82.5x210 cm de luz de paso, con mecanismo de freno, incluida la herrajes, para mampara modular con perfiles de aluminio, colocado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 6

1	0,800	2,200	8,000	14,080	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT				14,080	

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 03 REVESTIMIENTOS

NUM.	COOI	UA	DESCRIPCIO
1	P822-3NQV	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de cerámica prensada esmaltada brillante, azulejo, de forma rectangular o cuadrada, de 1 a 5 piezas/m2, precio alto, grupo BIII (UNE-EN 14411), colocadas con adhesivo cementoso tipo C2 según norma UNE-EN 12004 y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	baños		3,400	2,500			8,500	C#*D#*E#*F#
2			2,800	2,500			7,000	C#*D#*E#*F#
3			3,500	2,500			8,750	C#*D#*E#*F#
4			2,800	2,500			7,000	C#*D#*E#*F#
5			2,800	2,500			7,000	C#*D#*E#*F#
6			2,800	2,500			7,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000	2,500			5,000	C#*D#*E#*F#
8			1,500	2,500			3,750	C#*D#*E#*F#
9			1,500	2,500			3,750	C#*D#*E#*F#
10			2,000	2,500			5,000	C#*D#*E#*F#
11			2,000	2,500			5,000	C#*D#*E#*F#
12			2,000	2,500			5,000	C#*D#*E#*F#
13			5,500	2,500			13,750	C#*D#*E#*F#
14			3,400	2,500			8,500	C#*D#*E#*F#
15			1,000	2,500			2,500	C#*D#*E#*F#
16			1,000	2,500			2,500	C#*D#*E#*F#
17			2,400	2,500			6,000	C#*D#*E#*F#
18			2,400	2,500			6,000	C#*D#*E#*F#
19	office							
20			4,700	2,800		2,000	26,320	C#*D#*E#*F#
21			3,300	2,800		2,000	18,480	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							156,800	

2 P89I-4V8Q m2 Pintado de paramento horizontal de yeso, con pintura plástica con acabado liso, con una capa selladora y dos de acabado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	alm 1		9,580				9,580	C#*D#*E#*F#
2	baños		13,080				13,080	C#*D#*E#*F#
3	alm 2		78,790				78,790	C#*D#*E#*F#
4	sala limp		4,870				4,870	C#*D#*E#*F#
5	alm 3		31,480				31,480	C#*D#*E#*F#
6	serv publ		15,900				15,900	C#*D#*E#*F#
7	alm 4		53,390				53,390	C#*D#*E#*F#
8	sala inst		8,560				8,560	C#*D#*E#*F#
9	pasillo		16,190				16,190	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							231,840	

3 P89I-4V8S m2 Pintado de paramento vertical de yeso, con pintura plástica con acabado liso, con una capa selladora y dos de acabado

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	divisorias							
2			3,500	2,800		2,000	19,600	C#*D##*E##*F#
3			3,500	2,800		2,000	19,600	C#*D##*E##*F#
4			5,000	2,800		2,000	28,000	C#*D##*E##*F#
5			5,200	2,800		2,000	29,120	C#*D##*E##*F#
6			4,000	2,800		2,000	22,400	C#*D##*E##*F#
7			2,700	2,800		2,000	15,120	C#*D##*E##*F#
8			5,500	2,800		2,000	30,800	C#*D##*E##*F#
9			5,400	2,800		2,000	30,240	C#*D##*E##*F#
10			2,000	2,800		2,000	11,200	C#*D##*E##*F#
11			2,000	2,800		2,000	11,200	C#*D##*E##*F#
12			1,800	2,800		2,000	10,080	C#*D##*E##*F#
13			1,400	2,800		2,000	7,840	C#*D##*E##*F#
14			1,000	2,800		2,000	5,600	C#*D##*E##*F#
15			3,500	2,800		2,000	19,600	C#*D##*E##*F#
16			2,000	2,800		2,000	11,200	C#*D##*E##*F#
17			2,000	2,800		2,000	11,200	C#*D##*E##*F#
18			5,000	2,800		2,000	28,000	C#*D##*E##*F#
19			5,000	2,800		2,000	28,000	C#*D##*E##*F#
20			1,500	2,800		2,000	8,400	C#*D##*E##*F#
21			3,500	2,800		2,000	19,600	C#*D##*E##*F#
22			1,500	2,800		2,000	8,400	C#*D##*E##*F#
23			5,000	2,800		2,000	28,000	C#*D##*E##*F#
24			5,000	2,800		2,000	28,000	C#*D##*E##*F#
25	trsadosado							
26			11,000	2,800			30,800	C#*D##*E##*F#
27			10,500	2,800			29,400	C#*D##*E##*F#
28			5,500	2,800			15,400	C#*D##*E##*F#
29			3,000	2,800			8,400	C#*D##*E##*F#
30			4,500	2,800			12,600	C#*D##*E##*F#
31			3,000	2,800			8,400	C#*D##*E##*F#
32			5,000	2,800			14,000	C#*D##*E##*F#
33			11,000	2,800			30,800	C#*D##*E##*F#
34			9,500	2,800			26,600	C#*D##*E##*F#
35			5,000	2,800			14,000	C#*D##*E##*F#
36			6,500	2,800			18,200	C#*D##*E##*F#
37			1,000	2,800			2,800	C#*D##*E##*F#
38			2,000	2,800			5,600	C#*D##*E##*F#
39			4,500	2,800			12,600	C#*D##*E##*F#
40			11,000	2,800			30,800	C#*D##*E##*F#
41			7,000	2,800			19,600	C#*D##*E##*F#
42			15,000	2,800			42,000	C#*D##*E##*F#
43			11,000	2,800			30,800	C#*D##*E##*F#
44			4,000	2,800			11,200	C#*D##*E##*F#
45	previsión revoco							

TOTAL AMIDAMENT 795,200

4 P89H-4V6U m2 Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida y dos de acabado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	almacén 1		3,800	3,870			14,706	C#*D##*E##*F#
2			2,500	3,870			9,675	C#*D##*E##*F#
3			3,800	3,870			14,706	C#*D##*E##*F#
4	almacén 2-3							C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 8

5		8,000	3,410		27,280	C#*D##*E##F#
6		9,500	3,410		32,395	C#*D##*E##F#
7		8,000	3,410		27,280	C#*D##*E##F#
8		8,000	3,410		27,280	C#*D##*E##F#
9		4,000	3,410		13,640	C#*D##*E##F#
10		15,000	3,410		51,150	C#*D##*E##F#
11		1,500	4,620		6,930	C#*D##*E##F#
12	pasillo					C#*D##*E##F#
13		7,000	3,410		23,870	C#*D##*E##F#
14		11,000	4,620		50,820	C#*D##*E##F#
15	alamcén 4					C#*D##*E##F#
16		10,500	4,620	2,000	97,020	C#*D##*E##F#
17		6,500	4,620	2,000	60,060	C#*D##*E##F#
18		0,500	4,620	2,000	4,620	C#*D##*E##F#
19		3,500	4,620	2,000	32,340	C#*D##*E##F#
20		1,500	4,620		6,930	C#*D##*E##F#
21		5,500	4,620		25,410	C#*D##*E##F#
22		4,500	4,620		20,790	C#*D##*E##F#
23		2,500	4,620		11,550	C#*D##*E##F#
24		6,000	4,620		27,720	C#*D##*E##F#
25		1,000	4,620		4,620	C#*D##*E##F#

TOTAL AMIDAMENT

590,792

5 P83EC-CER m2

Trasdosado de placas de yeso laminado formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 60,5 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor, fijada mecánicamente y aislamiento con placas de lana mineral de roca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			11,000	3,870			42,570	C#*D##*E##F#
2			11,000	4,620			50,820	C#*D##*E##F#

TOTAL AMIDAMENT

93,390

6 P84M-HC7T m2

Techo de paneles de partículas de madera aglomeradas con cemento Portland (CPB) de 10 mm de grosor sobre perfiles de acero galvanizado tipo omega, de 0,6 mm de grosor y 70 mm de ancho, fijados directamente al techo cada 0,8 m.

Clase reacción al fuego: C-s2,d0.

Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	recepción		23,820				23,820	C#*D##*E##F#
2	desp 1		12,010				12,010	C#*D##*E##F#
3	desp 2		12,010				12,010	C#*D##*E##F#
4	sala tec		19,990				19,990	C#*D##*E##F#
5	office		11,670				11,670	C#*D##*E##F#
6	sala reuniones		20,380				20,380	C#*D##*E##F#
7	aula 1		61,960				61,960	C#*D##*E##F#
8	aula 2		51,740				51,740	C#*D##*E##F#

TOTAL AMIDAMENT

213,580

7 030001-CER m2

Trasdosado de placas de estratificado acabado melamina formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 72,5 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 1 placa 12,0 mm de espesor de madera estratificada acabada con melamina, fijada mecánicamente, canteada con pvc.

Clase reacción al fuego: C-s2,d0.

Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

EUR

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 9

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,500			2,200	7,700	C#*D#*E#*F#
2			16,000			2,200	35,200	C#*D#*E#*F#
3			3,500	7,000		2,200	53,900	C#*D#*E#*F#
4			5,000	2,000		2,200	22,000	C#*D#*E#*F#
5			5,500	2,000		2,200	24,200	C#*D#*E#*F#
6			12,000			2,200	26,400	C#*D#*E#*F#
7			9,500			2,200	20,900	C#*D#*E#*F#
8			11,000			2,200	24,200	C#*D#*E#*F#
9			1,300			2,200	2,860	C#*D#*E#*F#
10			3,700			2,200	8,140	C#*D#*E#*F#
11			2,000			2,200	4,400	C#*D#*E#*F#
12			9,000			2,200	19,800	C#*D#*E#*F#
13			1,500			2,200	3,300	C#*D#*E#*F#
14			10,000			2,200	22,000	C#*D#*E#*F#
15			8,200			2,200	18,040	C#*D#*E#*F#
16			2,700			2,200	5,940	C#*D#*E#*F#
17			4,500			2,200	9,900	C#*D#*E#*F#
18			1,500			2,200	3,300	C#*D#*E#*F#
19			5,400			2,200	11,880	C#*D#*E#*F#
20			1,500			2,200	3,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

327,360

8 P83EC-95NI m2

Trasdosado de placas de yeso laminado formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 60,5 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor, fijada mecánicamente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	3,870			15,480	C#*D#*E#*F#
2			14,000	3,410			47,740	C#*D#*E#*F#
3			8,000	3,410			27,280	C#*D#*E#*F#
4			10,000	4,620			46,200	C#*D#*E#*F#
5			1,500	4,620			6,930	C#*D#*E#*F#
6			3,000	4,620			13,860	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

157,490

9 030002-CER m2

Suministro y colocación de revestimiento ACUSTISON-50 en paramentos verticales y horizontales. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	almacén 3		31,480				31,480	C#*D#*E#*F#
2	almacén 1		9,580				9,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

41,060

10 P84J-9JRB m2

Falso techo registrable de placas de yeso laminado con acabado vinílico, 600x 600 mm y 9,5 mm de espesor, sistema desmontable con estructura de acero galvanizado visto formado por perfiles principales con forma de T invertida de 15 mm de base colocados cada 1,2 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m, con perfiles secundarios colocados formando retícula de 600x 600 mm, para una altura de falso techo de 4 m como máximo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	alm 1		9,580				9,580	C#*D#*E#*F#
2	baños		13,080				13,080	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 10

3	alm 2	78,790	78,790	C#*D#*E#*F#
4	sala limp	4,870	4,870	C#*D#*E#*F#
5	alm 3	31,480	31,480	C#*D#*E#*F#
6	serv publ	15,900	15,900	C#*D#*E#*F#
7	alm 4	53,390	53,390	C#*D#*E#*F#
8	sala inst	8,560	8,560	C#*D#*E#*F#
9	pasillo	16,190	16,190	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

231,840

11 P895-CER m2 Pintado de y reja de acero galvanizado de plancha, con esmalte de poliuretano, con una capa de imprimación fosfatante y dos de acabado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,600	2,560		2,000	23,552	C#*D#*E#*F#
2			2,200	2,780		2,000	12,232	C#*D#*E#*F#
3			2,610	2,980		2,000	15,556	C#*D#*E#*F#
4			3,500	2,640		2,000	18,480	C#*D#*E#*F#
5			3,500	2,560		2,000	17,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

87,740

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 04 PAVIMENTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P9D5-CR	m2	Pavimento exterior, de baldosa de gres porcelánico prensado sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 6 a 15 piezas/m2, precio superior, grup Bla (UNE-EN 14411), colocadas con adhesivo para baldosa cerámica, grado resbaladicidad C3-TE (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888). Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	baños		13,080				13,080	C#*D#*E#*F#
2			15,900				15,900	C#*D#*E#*F#
3	almacenes							
4			9,580				9,580	C#*D#*E#*F#
5			78,790				78,790	C#*D#*E#*F#
6			53,970				53,970	C#*D#*E#*F#
7			31,480				31,480	C#*D#*E#*F#
8	office							C#*D#*E#*F#
9			11,270				11,270	C#*D#*E#*F#
10	sala neteja							C#*D#*E#*F#
11			4,870				4,870	C#*D#*E#*F#
12	sala inst							
13			8,560				8,560	C#*D#*E#*F#
15	escales		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

231,500

2 P9U9-CR m Zócalo de PVC negro, blanco o plata, a escoger por la DF, de 80 mm de altura, colocado con adhesivo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			569,000				569,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

569,000

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 11

- 3 P45C6-10MPZ m2 Losa inclinada para escala de 17 cm de espesor, de hormigón visto hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 25 / F / 20 / XC1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.6, vertido con bomba, con peldaños de hormigón realizados a la vez que la losa de hasta 30 cm de huella, 20 cm de altura de contrahuella, encofrado con tablero de madera, armadura AP500 S de acero en barras corrugadas en una cuantía de 20kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

- 4 PB12-DIRX m Barandilla de acero galvanizado, con pasamanos, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 100 cm de altura, anclada en la obra con mortero

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

- 5 P9VD-DRSN m Peldaño de piedra artificial de micrograno precio alto, de una pieza modelo italiano, con uno canto pulido y abrigantado, y con 2 tiras delanteras de carborundo, de 2 cm de ancho, colocado a pique de maceta con mortero cemento 1:8.Grado resbaladidad C3.
Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,500	

- 6 P9P9-CER m2 Pavimento de PVC heterogéneo en loseta de 1800x200mm, clase 34-43, según UNE-EN 649 y espesor de 2,5 mm, colocado con adhesivo acrílico de dispersión acuosa y soldado en caliente con cordón celular de diámetro 4 mm. Resbaladidad tipo C2.
Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,490				15,490	C#*D#*E#*F#
2			5,200				5,200	C#*D#*E#*F#
3			12,110				12,110	C#*D#*E#*F#
4			12,050				12,050	C#*D#*E#*F#
5			20,440				20,440	C#*D#*E#*F#
6			20,580				20,580	C#*D#*E#*F#
7			62,540				62,540	C#*D#*E#*F#
8			52,390				52,390	C#*D#*E#*F#
9			10,930				10,930	C#*D#*E#*F#
10			3,600				3,600	C#*D#*E#*F#
11			34,340				34,340	C#*D#*E#*F#
12			19,690				19,690	C#*D#*E#*F#
13			-117,250				-117,250	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							152,110	

- 7 PB1C-61TY m Pasamano de tubo redondo de D 30 a 50 mm colocado con soportes de perfil de acero de D 15 mm cada 2 m, anclado a la obra con mortero de cemento pórtland de dosificación 1:4 elaborado en la obra con acabado pintado 2 capas de imprimación antioxidante y 2 capas de esmalte sintético

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 12

1 rampa	3,000	2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
---------	-------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	6,000
------------------------	--------------

8	P941-CER	m2	Pavimento técnico interior con pies regulables de acero galvanizado para una altura de 20 a 600 mm, losetas de 60x60 cm y 3,8 cm de espesor con núcleo de madera aglomerada, acabado superficial de tarima PVC heterogeneo 1800x200, idem al resto del pavimento y revestimiento inferior de aluminio, clase 3 según UNE-EN 12825
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,500	10,500			110,250	C#*D#*E#*F#
2			2,000	3,500			7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	117,250
------------------------	----------------

9	040001-CER	m2	Formación de rampa de conexión de pavimento técnico a forjado, previsto un salto de 30 cm , máximo, con una pendiente del 10%
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	3,600
------------------------	--------------

10	P93G-57PW	m2	Recrecido del soporte de pavimentos, de 4 cm de espesor, con mortero de cemento 1:4
----	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			499,210				499,210	C#*D#*E#*F#
2			-117,250				-117,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	381,960
------------------------	----------------

11	P7CR4-1CER	m2	Base flotante con aislamiento acústico para pavimentos, Acusticlastic-N, formada por Aislamiento con placa de caucho recalcado de 8 mm de espesor de 0,07 m2·K/W de resistencia térmica con una mejora al aislamiento acústico a ruido de impacto de 15 a 17 dB, y una resistencia a la compresión <=21 kPa, sellada con cinta adhesiva autoprotegida con aluminio, colocada no adherida, placa rígida de lana mineral de roca de densidad 36 a 40 kg/m3 de 30 mm de espesor con velo negro, acabada con losa de hormigón Losa de 5 cm de espesor, con Hormigón para armar HA - 30 / F / 10 / XC3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55 de 5 cm, armadura de Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, i protección lateral con bandas de polietileno expandido, 1,64 m/m2 de pavimento, para una superficie fins a 6 m2. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.
----	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bancadas		1,200	0,500			0,600	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,600
------------------------	--------------

12	P7C71-HDQ6	m2	Aislamiento con lámina de polietileno expandido reticulado de 10 mm de espesor de 0,23 m2·K/W de resistencia térmica con una mejora al aislamiento acústico a ruido de impacto de 21 a 24 dB, y una resistencia a la compresión > 21 kPa, sellada con cinta adhesiva autoprotegida con aluminio, colocada no adherida
----	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			499,210				499,210	C#*D#*E#*F#
2			-117,250				-117,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	381,960
------------------------	----------------

13	P9J4-9ESW	m2	Felpudo formado por perfiles de aluminio ensamblables de 25 a 35 mm de ancho y 9 mm de altura, con acabado antideslizante, instalado en superficie o empotrado en pavimentos laminados
----	-----------	----	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,500	1,000			2,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,500	

14 P9J0-HAGZ kg Perfil perimetral de acero galvanizado con fijaciones mecánicas para la colocación de felpudos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							7,000	

15 P93I-I07Q m2 Recrecido y nivelación del soporte de 10 mm de espesor, con pasta autonivelante de cemento tipo CT-C30-F6 según UNE-EN 13813, aplicada manualmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,490				15,490	C#*D#*E#*F#
2			5,200				5,200	C#*D#*E#*F#
3			12,110				12,110	C#*D#*E#*F#
4			12,050				12,050	C#*D#*E#*F#
5			20,440				20,440	C#*D#*E#*F#
6			20,580				20,580	C#*D#*E#*F#
7			62,540				62,540	C#*D#*E#*F#
8			52,390				52,390	C#*D#*E#*F#
9			10,930				10,930	C#*D#*E#*F#
10			3,600				3,600	C#*D#*E#*F#
11			34,340				34,340	C#*D#*E#*F#
12			19,690				19,690	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							269,360	

Obra01PRESSUPOST 24065

Capítol05CERRAMIENTOS Y DIVISIONES PRACTICABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	060003-CR	u	Puerta interior , de hoja batiente de 40mm de grosor de madera fenólica HPL, color a escoger, con los canto en acbado fenólico, de luz libre 80x205cm, con premarco a paramento, tapajuntas HPL y herrajes necesarios de acero inox AISI 316. Incuy condena , con apertura de seguridad desde el exterior, y manetas antiatrapamiento.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sala limp		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	sala inst		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2 PAS2-5QMI u Puerta cortafuegos metálica, EI2-C 60, una hoja batiente, para una luz de 80x205 cm, precio alto, colocada, con barra antipánico y cierra puertas de muelle C5, maneta y todos los herrajes necesarios para su correcta instalación.
Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pasillo salida		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	alm 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 14

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 3 PAS2-5QMM u Puerta cortafuegos metálica, EI2-C 60, de dos hojas batientes, para una luz de 80+40x205 cm, precio alto, colocada, con barra antipánico y cierra puertas de muelle C5, maneta y todos los herrajes necesarios para su correcta instalación.
Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	alm 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	alm 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	alm 4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

- 4 0500004-CER u Puerta interior , de hoja corredera de 40mm de grosor de madera fenólica HPL, color a escoger, con los canto en acabado fenólico, de luz libre 80x205cm, con premarco a paramento, tapajuntas HPL y herrajes necesarios de acero inox AISI 316. Incluy condena , con apertura de seguridad desde el exterior, y manetas antiatrapamiento. Incluye caseton tipo krona y mecanismos para empotrar las puertas en los tabiques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	servicios		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 5 PAFF-5TU1 m2 Cerramiento exterior practicable para un hueco de obra aproximado de 180x215 cm, con puerta de aluminio anodizado con dos hojas batientes y perfiles de precio alto, premarco de tubo de acero galvanizado y vidrio laminar de seguridad 2 lunas, con acabado de luna incolora, de 6+6 mm de espesor, con 2 butiral transparente, clase 1 (B) 1 según UNE-EN 12600

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,200	3,920			4,704	C#*D#*E#*F#
2			1,200	2,800			3,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,064

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 06 AISLAMIENTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P7D0-5RJH	m2	Aislamiento de espesor 3 cm, con mortero ignífugo de cemento y perlita con vermiculita, de 500 kg/m3 de densidad, proyectado sobre elementos superficiales. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	techo local		541,980				541,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 541,980

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 08 MOBILIARIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PQ72-MV	m	Mobiliario de cocina lineal de 5 m de longitud, de aglomerado con laminado estratificado con módulos altos de 330 mm de fondo , y módulos bajos de 600 mm de fondo y 800 mm de altura. Todo colocado

EUR

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 15

			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
2	PQ54-430L	m2	Encimera de piedra natural granítica nacional, de 20 mm de espesor, precio alto, de 100 a 149 cm de longitud, colocado sobre soporte mural y empotrado en el paramento	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	0,600			1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,800
-----------------	-------

3	PJ181-3DX0	u	Fregadero de plancha de acero inoxidable con un seno circular, 40 a 50 cm de largo, acabado brillante, precio alto, empotrado en la encimera		
---	------------	---	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE	1,000
-------------------	-------

4	PJ210-3YKP	u	Grifo monomando para fregadero, montado superficialmente, de acero inoxidable precio medio, con caño giratorio de fundición, con dos entradas manguitos		
---	------------	---	---	--	--

AMIDAMENT DIRECTE	1,000
-------------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 24065
Capítol	09	AYUDAS PALETERÍA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	150001-CR	pa	Ayudas de palettería a las instalaciones. Incluye todos los trabajos de palettería de ayuda a las instalaciones y los medios auxiliares de elevación para situación de los equipos del ramo de instalaciones a instalar en obra, así como todo tipo de soporte para la ubicación e instalación de los equipos del ramo de instalaciones. Sin que sirva de lista exhaustiva se relacionan los siguientes trabajos: - Apertura de agujeros y pasos en paramentos de obra. Su tapado y reparación de paramento de obra. Por ejemplo pasos de bandejas, conductos de ventilación... - Taladros en forjado para pasos de saneamiento , entre palntas , forjado aparcamiento... - Taladros en falso techo para instalación de luminarias y otros elementos de las instalaciones. - Corte y apertura de rozas en paredes, suelos y techos. Su tapado y pintado posterior. - Sellado de rejías, conductos y tubos. - Placas 1200x600 que formen parte del falso techo de placas de 60x60 para registros para inspección unidades de recuperadores de calor. Todo ejecutado según elementos indicados en documentació gráfica, mediciones, memorias...

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

2	150002-CR	pa	Maquinaria de elevación para ubicación de la unidad exterior VRV en cubierta, recuperadores colgados de forjado de planta baja, unidad exterior rack...Incluye solicitud de cortes de vía pública en caso de ser necesario.		
---	-----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

3	150003-CR	pa	Trabajos de apertura de rozas en cajón de escalera comunitari para el paso de instalaciones de clima hasta la cubierta del edificio lado ctra Barcelona. Incluye apertura de rozas, instalaciónd e registros necesarios para el mantenimiento y tapado y encintado, enesado de toda la vertical de la escalera. Incluye el grapado de Iso condctos y la verificación de su correcta sujeción.		
---	-----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 16

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 150004-CR pa Pintdo nucleo caja de escalera comunitaria una vez realizados los trabajos necesarios par ale paso de instalaciones.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 150005-CR pa Reparación de registros existentes en cajón hueco central de la escalera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 150006-CR pa Ayudas de paletería a las instalaciones. Incluye todos los trabajos de paletería de ayuda a las instalaciones y los medios auxiliares de elevación para situación de los equipos del ramo de instalaciones a instalar en obra, así como todo tipo de soporte para la ubicación e instalación de los equipos del ramo de instalaciones. Sin que sirva de lista exhaustiva se relacionan los siguientes trabajos:

- Coordinación sistema ensamblaje manetas en puertas y montaje de las mismas.
- Corte y apertura de rozas en paredes, suelos y techos. Su tapado y pintado posterior.
-

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 11 APARATOS SANITARIOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
------	------	----	------------

1 PJ11C-3CW0 u Inodoro de porcelana esmaltada, de salida horizontal, con asiento y tapa, cisterna y mecanismos de descarga y alimentación incorporados, de color fuerte, precio superior, colocado sobre el pavimento y conectado a la red de evacuación

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2 PJ1Z0-A7OS u Estructura de soporte para lavabo mural, para ir en tabique ligero o de placas, con una altura aproximada de 1,2 m y un ancho de 0.45 a 0.6 m, colocada con fijaciones mecánicas

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3 PJ117-3BM6 u Lavabo mural de porcelana esmaltada, angular, de lado >= 38 cm, de color blanco y precio superior, colocado con soportes murales

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

4 PC16-5NMH m2 Espejo de luna coloreada de 5 mm de espesor, colocado adherido sobre tablero de madera

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

5 PJ41-HA1W u Barra mural doble abatible para baño adaptado, de 800 mm de longitud y 35 mm de d, de tubo de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas

AMIDAMENTS

Data: 25/07/25

Pàg.: 17

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

6 1100001-CER u Red de saneamiento de baños y office por debajo del pavimento técnico.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 PQ83-HA7P u Secamanos antivandálico, por aire caliente con sensor electrónico de presencia, de plancha de acero vitrificada, de potencia 1800 W, caudal 3,6 m3/minuto y temperatura 61°C, instalado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	servicios públicos		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	servicio privados		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 PJ21C-3SHZ u Grifo sencillo temporizado para lavabo, montado superficialmente sobre encimera o aparato sanitario, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2"

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 12 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	120001	u	Control de Calidad

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 24065
Capítol 13 SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	130001	u	Seguridad y salud

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pág.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TRABAJOS PREVIOS	4.859,04
Capítol	01.02	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	107.680,74
Capítol	01.03	REVESTIMIENTOS	49.873,63
Capítol	01.04	PAVIMENTOS	56.334,16
Capítol	01.05	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES PRACTICABLES	11.379,65
Capítol	01.06	AISLAMIENTOS	9.403,35
Capítol	01.08	MOBILIARIO	2.013,00
Capítol	01.09	AYUDAS PALETERÍA	9.150,00
Capítol	01.11	APARATOS SANITARIOS	10.873,56
Capítol	01.12	CONTROL DE CALIDAD	2.100,00
Capítol	01.13	SEGURIDAD Y SALUD	7.100,00
Obra	01	Pressupost 24065	270.767,13
			270.767,13
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24065	270.767,13
			270.767,13

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 24065
 Capítol 01 TRABAJOS PREVIOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R6-4I45	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km (P - 19)	13,50	30,000	405,00
2	P2RA-EU20	m3	Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 20)	23,89	30,000	716,70
3	P214T-4RQB	u	Derribo puntual de tabique de cerámica de 5-10 cm de espesor, pera formación de hueco pasavigas de hasta 30x30 cm, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 18)	3,74	84,130	314,65
4	P2140-RUB	m2	Arranque de hoja y marco de ventana con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor (P - 16)	27,24	10,380	282,75
5	P2148-49LB	m	Demolición de bordillo, incluido la base, colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 17)	4,93	2,300	11,34
6	P7DB-65NY	m2	Sellado de hueco de paso de instalaciones con 2 placas de lana mineral de roca de 116 a 125 kg/m3 de densidad, de 30 mm de espesor y revestimiento resistente al fuego a base de resinas termoplásticas en disolución acuosa, impermeable al agua y al aceite, incluida la protección en 250 mm de las bandejas de cables a ambos lados de la penetración, con resistencia al fuego EI-120 (P - 33)	65,45	4,000	261,80
7	PD10-9ALH	m	Aislamiento acústico para bajantes entre 110 i 160 mm de, con banda bicapa autoadhesiva de 3,9 mm de espesor, incluyendo la parte proporcional de refuerzo de piezas especiales, con grado de dificultad alto, colocado adherido superficialmente (P - 62)	23,89	120,000	2.866,80

TOTAL Capítol 01.01 4.859,04

Obra 01 Pressupost 24065
 Capítol 02 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P84N-A82B	m2	Formación de cajón en falso techo con placas de yeso laminado tipo hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, colocadas con perfilera de maestras fijadas directamente al techo, para una altura de falso techo de 4 m como máximo (P - 40)	47,84	45,986	2.199,97
2	P660-CR	m2	Mampara modular de 80 mm de espesor, formada por doble vidrio laminar de seguridad de 6+6 mm de espesor, con lamina silence los dos, con persiana veneciana de aluminio de 16 mm de lama entre los vidrios, con sistema de suspensión sobre perfilera oculta de aluminio extrusionado y juntas termoplásticas para el sellado de los vidrios , colocada. Color RAL 7016. (P - 25)	178,21	69,556	12.395,57
3	P65CER	m2	Tabique de placas de yeso laminado con aislamiento de placas de lana de roca formado por estructura doble normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 190 mm, montantes cada 400 mm de 70 mm de ancho y canales de 70 mm de ancho, 2 placas en cada cara, unas tipo estándar (A) de 12,5 mm de espesor y las otras tipo hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento de placas de lana mineral de roca de resistencia térmica >= 1,622 m2·K/W (P - 24)	52,30	178,950	9.359,09
4	P44C-DP0V	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de	3,14	1.500,000	4.710,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 2

			imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura (P - 21)			
5	P6M0-MV	m	Perfiles para formación de fachada de aluminio anodizado, perfiles horizontales y verticales ocultos, con una inercia de 200 a 1000 cm4, para colocar vidrios exteriores encolados, incluidas las piezas especiales de unión y soportes, fijados a la estructura del edificio, para carpintería de fachadas. Color RAL 7016. (P - 27)	269,61	54,000	14.558,94
6	PC1C-BNE6	m2	Vidrio aislante de luna de baja emisividad de 5+5 mm de espesor con 1 butiral transparente clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600, cámara de aire de 10 mm y luna de 5+5 mm de espesor con 1 butiral transparente de luna coloreada, clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600, colocado con junquillo sobre madera, acero o aluminio. (P - 61)	159,93	58,380	9.336,71
7	020001-MV	u	Puesta en marcha, engrasado y revisión de persianas enrollables. (P - 1)	200,00	5,000	1.000,00
8	P6125-7BJ7	m2	Pared divisoria apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 5 (5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2 (P - 23)	44,30	429,092	19.008,78
9	P811-3EX8	m2	Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:6, fratasado y enlucido con cemento blanco de albañilería 22,5 X (P - 34)	21,00	590,792	12.406,63
10	PEKRUB	m2	Reja de intemperie de aletas horizontal de acero galvanizado , lacado color a escoger, y rejilla de malla metálica, aletas planas y fijada al marco (P - 63)	150,07	2,140	321,15
11	PAU0-9LP4	m2	Tabique móvil bidireccional formado por módulos de 1,2x3,5 m de dimensiones máximas y 71 mm de espesor, con una masa superficial 32 kg/m2, perfilera vista de aluminio anodizado y aislamiento interior de lana mineral de roca, acabado exterior con tablero de HPL, mecanismos de fijación y liberación manuales, juntas acústicas verticales y sistema corredero con carril superior sin guía inferior, colocado. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 57)	549,89	28,000	15.396,92
12	P7CRB-HELS	m2	Suministro y colocación de Rockfon® Panel Tabique Plenum, barrera acústica de lana de roca revestida de un complejo de aluminio por ambas caras, con aislamiento acústico directo Rw=15 dB, para limitar las transmisiones sonoras por el plenum, reacción al fuego A1 (EN 13501-1), resistencia a la humedad y estabilidad dimensional hasta 100 % HR (P - 30)	38,93	39,555	1.539,88
13	P7D5-CR	m2	Cajon continuo con una resistencia al fuego EI-90 formado por placas de silicato cálcico de 10 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,175 W/(m·K) y una densidad de 870 kg/m3. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 32)	46,01	9,480	436,17
14	P663-AJHS	m2	Módulo de puerta de vidrio de una hoja batiente de 10 mm de espesor y 82.5x210 cm de luz de paso, con mecanismo de freno, incluida la herrajes, para mampara modular con perfiles de aluminio, colocado (P - 26)	355,89	14,080	5.010,93

TOTAL	Capítol	01.02	107.680,74
--------------	----------------	--------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 24065
Capítol	03	REVESTIMIENTOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P822-3NQV	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de cerámica prensada esmaltada brillante, azulejo, de forma rectangular o cuadrada, de 1 a 5 piezas/m2, precio alto, grupo BIII (UNE-EN 14411), colocadas con adhesivo cementoso tipo C2 según norma UNE-EN 12004 y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888)	47,84	156,800	7.501,31

EUR

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 3

		(P - 35)				
2	P89I-4V8Q	m2	Pintado de paramento horizontal de yeso, con pintura plástica con acabado liso, con una capa selladora y dos de acabado (P - 43)	6,80	231,840	1.576,51
3	P89I-4V8S	m2	Pintado de paramento vertical de yeso, con pintura plástica con acabado liso, con una capa selladora y dos de acabado (P - 44)	5,83	795,200	4.636,02
4	P89H-4V6U	m2	Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida y dos de acabado (P - 42)	5,83	590,792	3.444,32
5	P83EC-CER	m2	Trasdosado de placas de yeso laminado formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 60,5 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor, fijada mecánicamente y aislamiento con placas de lana mineral de roca (P - 37)	35,27	93,390	3.293,87
6	P84M-HC7T	m2	Techo de paneles de partículas de madera aglomeradas con cemento Portland (CPB) de 10 mm de grosor sobre perfiles de acero galvanizado tipo omega, de 0,6 mm de grosor y 70 mm de ancho, fijados directamente al techo cada 0,8 m. Clase reacción al fuego: C-s2,d0. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 39)	48,16	213,580	10.286,01
7	030001-CER	m2	Trasdosado de placas de estratificado acabado melamina formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 72,5 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 1 placa 12,0 mm de espesor de madera estratificada acabada con melamina, fijada mecánicamente, canteada con pvc. Clase reacción al fuego: C-s2,d0. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 2)	12,00	327,360	3.928,32
8	P83EC-95NI	m2	Trasdosado de placas de yeso laminado formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 60,5 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor, fijada mecánicamente (P - 36)	36,29	157,490	5.715,31
9	030002-CER	m2	Suministro y colocación de revestimiento ACUSTISON-50 en paramentos verticales y horizontales. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 3)	51,00	41,060	2.094,06
10	P84J-9JRB	m2	Falso techo registrable de placas de yeso laminado con acabado vinílico, 600x 600 mm y 9,5 mm de espesor, sistema desmontable con estructura de acero galvanizado visto formado por perfiles principales con forma de T invertida de 15 mm de base colocados cada 1,2 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m, con perfiles secundarios colocados formando retícula de 600x 600 mm, para una altura de falso techo de 4 m como máximo (P - 38)	24,56	231,840	5.693,99
11	P895-CER	m2	Pintado de y reja de acero galvanizado de plancha, con esmalte de poliuretano, con una capa de imprimación fosfatante y dos de acabado (P - 41)	19,42	87,740	1.703,91

TOTAL	Capítol	01.03	49.873,63
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24065
Capítol	04	PAVIMENTOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9D5-CR	m2 Pavimento exterior, de baldosa de gres porcelánico prensado sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 6 a 15	58,40	231,500	13.519,60

EUR

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 4

			piezas/m2, precio superior, grup Bla (UNE-EN 14411), colocadas con adhesivo para baldosa cerámica, grado resbaladidad C3-TE (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888). Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 48)			
2	P9U9-CR	m	Zócalo de PVC negro, blanco o plata, a escoger por la DF, de 80 mm de altura, colocado con adhesivo (P - 52)	7,45	569,000	4.239,05
3	P45C6-10MPZ	m2	Losa inclinada para escala de 17 cm de espesor, de hormigón visto hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 25 / F / 20 / XC1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.6, vertido con bomba, con peldaños de hormigón realizados a la vez que la losa de hasta 30 cm de huella, 20 cm de altura de contrahuella, encofrado con tablero de madera, armadura AP500 S de acero en barras corrugadas en una cuantía de 20kg/m2 (P - 22)	346,61	4,000	1.386,44
4	PB12-DIRX	m	Barandilla de acero galvanizado, con pasamanos, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 100 cm de altura, anclada en la obra con mortero (P - 58)	162,34	4,000	649,36
5	P9VD-DRSN	m	Peldaño de piedra artificial de micrograno precio alto, de una pieza modelo italiano, con uno canto pulido y abillantado, y con 2 tiras delanteras de carborundo, de 2 cm de ancho, colocado a pique de maceta con mortero cemento 1:8.Grado resbaladidad C3. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 53)	77,51	6,500	503,82
6	P9P9-CER	m2	Pavimento de PVC heterogéneo en loseta de 1800x200mm, clase 34-43, según UNE-EN 649 y espesor de 2,5 mm, colocado con adhesivo acrílico de dispersión acuosa y soldado en caliente con cordón celular de diámetro 4 mm. Resbaladidad tipo C2. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 51)	42,50	152,110	6.464,68
7	PB1C-61TY	m	Pasamano de tubo redondo de D 30 a 50 mm colocado con soportes de perfil de acero de D 15 mm cada 2 m, anclado a la obra con mortero de cemento pórtland de dosificación 1:4 elaborado en la obra con acabado pintado 2 capas de imprimación antioxidante y 2 capas de esmalte sintético (P - 59)	33,31	6,000	199,86
8	P941-CER	m2	Pavimento técnico interior con pies regulables de acero galvanizado para una altura de 20 a 600 mm, losetas de 60x60 cm y 3,8 cm de espesor con núcleo de madera aglomerada, acabado superficial de tarima PVC heterogeneo 1800x200, idem al resto del pavimento y revestimiento inferior de aluminio, clase 3 según UNE-EN 12825 (P - 47)	112,00	117,250	13.132,00
9	040001-CER	m2	Formación de rampa de conexión de pavimento técnico a forjado, previsto un salto de 30 cm , máximo, con una pendiente del 10% (P - 4)	185,00	3,600	666,00
10	P93G-57PW	m2	Recrecido del soporte de pavimentos, de 4 cm de espesor, con mortero de cemento 1:4 (P - 45)	11,91	381,960	4.549,14
11	P7CR4-1CER	m2	Base flotante con aislamiento acústico para pavimentos, Acusticlastic-N, formada por Aislamiento con placa de caucho reciclado de 8 mm de espesor de 0,07 m2·K/W de resistencia térmica con una mejora alaislamiento acústico a ruido de impacto de 15 a 17 dB, y una resistencia a la compresión <=21 kPa, sellada con cinta adhesiva autoprotegida con aluminio, colocada no adherida, placa rígida de lana mineral de roca de densidad 36 a 40 kg/m3 de 30 mm de espesor con velo negro, acabada con losa de hormigón Losa de 5 cm de espesor, con Hormigón para armar HA - 30 / F / 10 / XC3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55 de 5 cm, armadura de Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, i protección lateral con bandas de polietileno expandido, 1,64 m/m2 de pavimento, para una superficie fins a 6 m2. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 29)	67,07	4,600	308,52

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 5

12	P7C71-HDQ6	m2	Aislamiento con lámina de polietileno expandido reticulado de 10 mm de espesor de 0,23 m2-K/W de resistencia térmica con una mejora al aislamiento acústico a ruido de impacto de 21 a 24 dB, y una resistencia a la compresión > 21 kPa, sellada con cinta adhesiva autoprotégida con aluminio, colocada no adherida (P - 28)	6,03	381,960	2.303,22
13	P9J4-9ESW	m2	Felpudo formado por perfiles de aluminio ensamblables de 25 a 35 mm de ancho y 9 mm de altura, con acabado antideslizante, instalado en superficie o empotrado en pavimentos laminados (P - 50)	218,11	2,500	545,28
14	P9J0-HAGZ	kg	Perfil perimetral de acero galvanizado con fijaciones mecánicas para la colocación de felpudos (P - 49)	7,58	7,000	53,06
15	P93I-I07Q	m2	Recrecido y nivelación del soporte de 10 mm de espesor, con pasta autonivelante de cemento tipo CT-C30-F6 según UNE-EN 13813, aplicada manualmente (P - 46)	29,01	269,360	7.814,13

TOTAL	Capítol	01.04				56.334,16
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 24065
Capítol	05	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES PRACTICABLES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	060003-CR	u	Puerta interior , de hoja batiente de 40mm de grosor de madera fenólica HPL, color a escoger, con los canto en acabado fenólico, de luz libre 80x205cm, con premarco a paramento, tapajuntas HPL y herrajes necesarios de acero inox AISI 316. Incluy condena , con apertura de seguridad desde el exterior, y manetas antiatrapamiento. (P - 6)	450,00	2,000	900,00
2	PAS2-5QMI	u	Puerta cortafuegos metálica, EI2-C 60, una hoja batiente, para una luz de 80x205 cm, precio alto, colocada, con barra antipánico y cierra puertas de muelle C5, maneta y todos los herrajes necesarios para su correcta instalación. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 55)	356,83	3,000	1.070,49
3	PAS2-5QMM	u	Puerta cortafuegos metálica, EI2-C 60, de dos hojas batientes, para una luz de 80+40x205 cm, precio alto, colocada, con barra antipánico y cierra puertas de muelle C5, maneta y todos los herrajes necesarios para su correcta instalación. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 56)	732,26	5,000	3.661,30
4	0500004-CER	u	Puerta interior , de hoja corredera de 40mm de grosor de madera fenólica HPL, color a escoger, con los canto en acabado fenólico, de luz libre 80x205cm, con premarco a paramento, tapajuntas HPL y herrajes necesarios de acero inox AISI 316. Incluy condena , con apertura de seguridad desde el exterior, y manetas antiatrapamiento.Incluye caseton tipo krona y mecanismos para empotrar las puertas en los tabiques. (P - 5)	650,00	4,000	2.600,00
5	PAFF-5TU1	m2	Cerramiento exterior practicable para un hueco de obra aproximado de 180x215 cm, con puerta de aluminio anodizado con dos hojas batientes y perfiles de precio alto, premarco de tubo de acero galvanizado y vidrio laminar de seguridad 2 lunas, con acabado de luna incolora, de 6+6 mm de espesor, con 2 butiral transparente, clase 1 (B) 1 según UNE-EN 12600 (P - 54)	390,36	8,064	3.147,86

TOTAL	Capítol	01.05				11.379,65
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 24065
Capítol	06	AISLAMIENTOS

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P7D0-5RJH	m2 Aislamiento de espesor 3 cm, con mortero ignífugo de cemento y perlita con vermiculita, de 500 kg/m3 de densidad, proyectado sobre elementos superficiales. Nota: Facturación máxima del 85% de la partida hasta la entrega y verificación del certificado de instalación, certificado de comportamiento al fuego y DoP. (P - 31)	17,35	541,980	9.403,35

TOTAL	Capítol	01.06			9.403,35
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra 01 Pressupost 24065

Capítol 08 MOBILIARIO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQ72-MV	m	Mobiliario de cocina lineal de 5 m de longitud, de aglomerado con laminado estratificado con módulos altos de 330 mm de fondo , y módulos bajos de 600 mm de fondo y 800 mm de altura. Todo colocado (P - 72)	396,56	3,000	1.189,68
2	PQ54-430L	m2	Encimera de piedra natural granítica nacional, de 20 mm de espesor, precio alto, de 100 a 149 cm de longitud, colocado sobre soporte mural y empotrado en el paramento (P - 71)	245,42	1,800	441,76
3	PJ181-3DX0	u	Fregadero de plancha de acero inoxidable con un seno circular, 40 a 50 cm de largo, acabado brillante, precio alto, empotrado en la encimera (P - 66)	115,61	1,000	115,61
4	PJ210-3YKP	u	Grifo monomando para fregadero, montado superficialmente, de acero inoxidable precio medio, con caño giratorio de fundición, con dos entradas manquitos (P - 68)	265,95	1,000	265,95

TOTAL	Capítol	01.08			2.013,00
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra 01 Pressupost 24065

Capítol 09 AYUDAS PALETERÍA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 150001-CR	pa	Ayudas de paletaría a las instalaciones. Incluye todos los trabajos de paletaría de ayuda a las instalaciones y los medios auxiliares de elevación para situación de los equipos del ramo de instalaciones a instalar en obra, así como todo tipo de soporte para la ubicación e instalación de los equipos del ramo de instalaciones. Sin que sirva de lista exhaustiva se relacionan los siguientes trabajos: - Apertura de agujeros y pasos en paramentos de obra. Su tapado y reparación de paramento de obra. Por ejemplo pasos de bandejas, conductos de ventilación... - Taladros en forjado para pasos de saneamiento , entre palntas , forjado aparcamiento... - Taladros en falso techo para instalación de luminarias y otros elementos de las instalaciones. - Corte y apertura de rozas en paredes, suelos y techos. Su tapado y pintado posterior. - Sellado de rejillas, conductos y tubos. - Placas 1200x600 que formen parte del falso techo de placas de 60x60 para registros para inspección unidades de recuperadores de calor. Todo ejecutado según elementos indicados en documentació gráfica, mediciones, memorias... (P - 10)	2.100,00	1,000	2.100,00
2 150002-CR	pa	Maquinaria de elevación para ubicación de la unidad exterior VRV en cubierta, recuperadores colgados de forjado de planta baja, unidad exterior rack...Incluye solicitud de cortes de vía pública en caso de ser necesario. (P - 11)	1.500,00	1,000	1.500,00

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 7

3	150003-CR	pa	Trabajos de apertura de rozas en cajón de escalera comunitari para el paso de instalaciones de clima hasta la cubierta del edificio lado ctra Barcelona. Incluye apertura de rozas, instalaciønd e registros necesarios para el mantenimiento y tapado y encintado, enesado de toda la vertical de la escalera. Incluye el grapado de Iso conductos y la verificación de su correcta sujeción. (P - 12)	1.950,00	1,000	1.950,00
4	150004-CR	pa	Pintdo nucleo caja de escalera comunitaria una vez realizados los trabajos necesarios par ale paso de instalaciones. (P - 13)	1.650,00	1,000	1.650,00
5	150005-CR	pa	Reparación de registros existentes en cajón hueco central de la escalera. (P - 14)	750,00	1,000	750,00
6	150006-CR	pa	Ayudas de paletería a las instalaciones. Incluye todos los trabajos de paletería de ayuda a las instalaciones y los medios auxiliares de elevación para situación de los equipos del ramo de instalaciones a instalar en obra, así como todo tipo de soporte para la ubicación e instalación de los equipos del ramo de instalaciones. Sin que sriva de lista exhaustiva se relacionan los siguientes trabajos: - Coordinación sistema ensamblaje manetas en puertas y montaje de las mismas. - Corte y apertura de rozas en paredes, suelos y techos. Su tapado y pintado posterior. - (P - 15)	1.200,00	1,000	1.200,00

TOTAL	Capítol	01.09	9.150,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 24065
Capítol	11	APARATOS SANITARIOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PJ11C-3CW0	u	Inodoro de porcelana esmaltada, de salida horizontal, con asiento y tapa, cisterna y mecanismos de descarga y alimentación incorporados, de color fuerte, precio superior, colocado sobre el pavimento y conectado a la red de evacuación (P - 65)	572,26	4,000	2.289,04
2	PJ1Z0-A7OS	u	Estructura de soporte para lavabo mural, para ir en tabique ligero o de placas, con una altura aproximada de 1,2 m y un ancho de 0.45 a 0.6 m, colocada con fijaciones mecánicas (P - 67)	129,37	4,000	517,48
3	PJ117-3BM6	u	Lavabo mural de porcelana esmaltada, angular, de lado >= 38 cm, de color blanco y precio superior, colocado con soportes murales (P - 64)	201,65	4,000	806,60
4	PC16-5NMH	m2	Espejo de luna coloreada de 5 mm de espesor, colocado adherido sobre tablero de madera (P - 60)	106,27	4,000	425,08
5	PJ41-HA1W	u	Barra mural doble abatible para baño adaptado, de 800 mm de longitud y 35 mm de d, de tubo de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas (P - 70)	313,15	4,000	1.252,60
6	1100001-CER	u	Red de saneamiento de baños y office por debajo del pavimento técnico. (P - 7)	3.900,00	1,000	3.900,00
7	PQ83-HA7P	u	Secamanos antivandálico, por aire caliente con sensor electrónico de presencia, de plancha de acero vitrificada, de potencia 1800 W, caudal 3,6 m3/minuto y temperatura 61°C, instalado (P - 73)	334,09	4,000	1.336,36
8	PJ21C-3SHZ	u	Grifo sencillo temporizado para lavabo, montado superficialmente sobre encimera o aparato sanitario, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2'' (P - 69)	86,60	4,000	346,40

TOTAL	Capítol	01.11	10.873,56
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24065
Capítol	12	CONTROL DE CALIDAD

PRESSUPOST

Data: 25/07/25

Pàg.: 8

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 120001	u	Control de Calidad (P - 8)	2.100,00	1,000	2.100,00
TOTAL Capítol		01.12			2.100,00

Obra 01 Pressupost 24065
Capítol 13 SEGURIDAD Y SALUD

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 130001	u	Seguridad y salud (P - 9)	7.100,00	1,000	7.100,00
TOTAL Capítol		01.13			7.100,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	270.767,13
13 % Gastos generales SOBRE 270.767,13.....	35.199,73
6 % Beneficio industrial SOBRE 270.767,13.....	16.246,03
Subtotal	322.212,89
21 % IVA SOBRE 322.212,89.....	67.664,71
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	389.877,60

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS VUITANTA-NOU MIL VUIT-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)

DG. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ÍNDICE DE PLANOS

Nº.	Blog	Plano	ESCALERA
A00.	PORTADA		s/e
A01.	EMPLAZAMIENTO	Planeamiento vigente	1/1000
A02.	ESTADO ACTUAL	Planta Baja	1/150
A03.	ESTADO ACTUAL	Secciones	1/150
A04.	ESTADO ACTUAL	Detalles secciones	1/100
A05.	ESTADO ACTUAL	Fachada 1 - Ctra. Barcelona	1/100
A06.	ESTADO ACTUAL	Fachada 2 - C. Barberà	1/100
A07.	PROPUESTA	Planta Baja	1/150
A08.	PROPUESTA	Secciones	1/150
A09.	PROPUESTA	Detalles secciones	1/100
A10.	PROPUESTA	Fachada 1 - Ctra. Barcelona	1/100
A11.	PROPUESTA	Fachada 2 - C. Barberà	1/100
A12.	PROPUESTA	Planta Cubierta	1/150
A13.	PROPUESTA	Falsos techos	1/150
A14.	PROPUESTA	Tabiquería y carpintería	1/150
A15.	PROPUESTA	Detalles constructivos tabiques	1/10
A16.	PROPUESTA	Carpintería: Puertas	1/50
A17.	PROPUESTA	Carpintería: Ventanales	1/75
A18.	CONTRA INCENDIOS	Resistencia al fuego	1/150
A19.	DERRIBO Y OBRA NUEVA	Actuaciones	1/150
A20.	DETALLES CONSTRUCTIVOS ...	Alzados de servicios higiénicos	1/75
A21.	DETALLES CONSTRUCTIVOS ...	Alzados de aulas y oficinas	1/100

Terrassa, 8 julio de 2025

EL ARQUITECTO

MA. ANEXOS A LA MEMORIA

I. FICHAS JUSTIFICATIVAS

CONDICIONES D. 209/2023 (DECRETO DE ACCESIBILIDAD DE CATALUÑA)

CONDICIONES APLICABLES A LOS ITINERARIOS INTERIORES			D. 209/2023
Elemento	Todos los itinerarios	Itinerario accesible	Itinerario practicable
Desniveles	s/ apartado 1.1.a) de anexo 3c	No contiene escaleras, escalón aislado ni resalte	No contiene escaleras, escalón aislado ni resalte
Pavimentos	s/ apartado 3 de anexo 3c	s/ apartado 3 del anexo 3c	s/ apartado 3 del anexo 3c
Recorridos horizontales	Pendiente longitudinal $\leq 4\%$ Pendiente transversal $\leq 4\%$	Pendiente longitudinal $\leq 4\%$ Pendiente transversal $\leq 2\%$	Pendiente longitudinal $\leq 4\%$ Pendiente transversal $\leq 2\%$
Calambres	s/ apartado 4.2 de anexo 3c	s/ apartado 4.1 de anexo 3c	s/ apartado 4.1 de anexo 3f
Escalas	s/ apartado 5 de anexo 3c	No se admiten	No se admiten
Ascensores		s/ apartado 6.1 o 6.2 de anexo 3c	s/ apartado 5.1 de anexo 3f
Plataformas elevadoras (*)		s/ apartado 7 de anexo 3c	s/ apartado 6 de anexo 3f
Escaleras y rampas mecánicas	s/ apartado 8 del anexo 3c	No se admiten	No se admiten
Ancho libre de paso		$\geq 1,20$ m (de uso público) $\geq 1,10$ m (zonas privadas)	$\geq 0,90$ m
Estrechos puntuales		Ancho libre $\geq 1,00$ m Longitud $\leq 0,50$ m Situados a $> 0,65$ m de cambio de dirección	Ancho libre $\geq 0,80$ m; Longitud $\leq 0,50$ m
Cambios de dirección			$\geq 1,20$ m
Espacio para giro (Pasillo $L > 10$ m)		$\geq 1,50$ m libre en extremos	$\geq 1,20$ m libre en extremos
Espacio de cruce (Pasillo $L > 15$ m)		Espacio libre $1,60 \times 2,00$ m	Espacio libre $1,60 \times 2,00$ m
Altura libre de obstáculos	$\geq 2,20$ m	$\geq 2,20$ m	$\geq 2,20$ m
Elementos sobresalientes en paredes	< 15 cm debajo de $2,20$ m	< 15 cm debajo de $2,20$ m	< 15 cm debajo de $2,20$ m
Protección de desniveles	s/ apartado 9 del anexo 3c	s/ apartado 9 del anexo 3c	s/ apartado 9 del anexo 3c
Altura de puertas y pasos	$\geq 2,00$ m	$\geq 2,00$ m	$\geq 2,00$ m
Espacio de maniobra en las puertas		$\geq 1,50$ m en las dos bandas, libre de obstáculos	$\geq 1,20$ m en las dos bandas, libre de obstáculos
Puertas		s/ apartado 10 del anexo 3c	s/ apartado 10 del anexo 3c
Mecanismos de accionamiento		$0,80 \leq h \leq 1,20$ m. Separación $> 0,40$ m a esquinas convexas	$0,80 \leq h \leq 1,20$ m. Separación $> 0,40$ m a esquinas convexas
Superficies vidriadas	s/ apartado 11 del anexo 3c	s/ apartado 11 del anexo 3c	s/ apartado 11 del anexo 3c
Señalización e información		s/ apartado 12 del anexo 3c	s/ apartado 12 del anexo 3c
Iluminación	s/ apartado 13 del anexo 3c	s/ apartado 13 del anexo 3c	s/ apartado 13 del anexo 3c
Mobiliario	s/ capítulo 5	s/ capítulo 5	s/ capítulo 5

(*) En itinerarios accesibles, sólo se admiten en los supuestos del artículo 53

CONDICIONES APLICABLES A LOS ACCESOS DESDE EL EXTERIOR			D. 209/2023
Elemento	Acceso accesible	Acceso practicable	
Condiciones mínimas	s/ condiciones de un itinerario accesible	s/ condiciones de un itinerario practicable	
Desniveles ≤ 5 cm	Pendiente de hasta el 16%	Pendiente de hasta el 20%	
Acceso desde vía pública con pendiente	Misma anchura que el itinerario	Misma anchura que el itinerario	
	Pendiente máx. del plan de transición: 10%	Pendiente máx. del plan de transición: 12%	
	Los timbres deben ser accesibles, según el apartado 16 del anexo 5a	Los timbres deben ser accesibles, según el apartado 16 del anexo 5a	
	Los elementos ubicados en el vestíbulo que deban manipularse estarán a $0,80 \leq h \leq 1,20$ m y tendrán alto contraste cromático	Los elementos ubicados en el vestíbulo que deban manipularse estarán a $0,80 \leq h \leq 1,20$ m y tendrán alto contraste cromático	

CONDICIONES APLICABLES A LAS RAMPAS				D. 209/2023
Elemento	Todas las rampas	Rampa Accesible	Rampa practicable de nueva creación	Rampa practicable existente
Pendiente máxima	12%	No admisible	$L < 3 \text{ m}$	$L < 10 \text{ m}$
	10%	$L < 3 \text{ m}$	$3 \text{ m} \leq L < 10 \text{ m}$	
	8%	$3 \text{ m} \leq L < 6 \text{ m}$	$10 \text{ m} \leq L < 15 \text{ m}$	$10 \text{ m} \leq L < 20 \text{ m}$
	6%	$6 \text{ m} \leq L < 9 \text{ m}$		
Ancho útil	s/ CTE DB-SI 3	$\geq 1,20 \text{ m}$	$\geq 0,90 \text{ m}$	$\geq 0,90 \text{ m}$
Pendiente transversal		$\leq 2\%$	$\leq 2\%$	$\leq 2\%$
Rellanos	Pendientes $\leq 2\%$	Pendientes $\leq 2\%$ $\geq 1,50 \text{ m}$	Pendientes $\leq 2\%$ $\geq 1,20 \text{ m}$	Pendientes $\leq 2\%$ $\geq 1,20 \text{ m}$
Rellanos con cambio de dirección	Ancho de rampa	Ancho de rampa	$\emptyset 1,20 \text{ m}$	$\emptyset 1,20 \text{ m}$
Separación puertas - inicio de tramo	$\geq 0,40 \text{ m}$	$\geq 1,50 \text{ m}$	$\geq 0,40 \text{ m}$	$\geq 0,40 \text{ m}$
Pasamanos ($0,90 \geq H \geq 1,10 \text{ m}$)	A un lado, si $h > 0,55$ y $p \geq 6\%$	A ambos lados, si $h > 0,185$ y $p \geq 6\%$	A ambos lados, si $h > 0,20$ y $p \geq 6\%$	A un lado, si $h > 0,20$ y $p \geq 6\%$
Pasamanos adicional inferior (*)		$0,65 \geq h \geq 0,75 \text{ m}$	$0,65 \geq h \geq 0,75 \text{ m}$	
Zócalo o elemento de protección		10 cm bordes libres	10 cm bordes libres	10 cm bordes libres
Protección de desniveles $h > 0,55 \text{ m}$	s/ apartado 9 de anexo 3c	s/ apartado 9 de anexo 3c	s/ apartado 9 de anexo 3c	s/ apartado 9 de anexo 3c

(*) Aplicable al uso Sanitario-asistencial, a escuelas infantiles y de educación primaria si $L > 3 \text{ m}$

CONDICIONES APLICABLES EN LAS CÁMARAS HIGIÉNICAS				D. 209/2023
Elemento	Accesible familiar	Accesible	Practicable	
Pavimento	No deslizante. Resistencia al deslizamiento $\geq$ clase 2	No deslizante. Resistencia al deslizamiento $\geq$ clase 2	No deslizante. Resistencia al deslizamiento $\geq$ clase 2	
Puertas	Condic. apartado 15.2.c)	Condic. apartado 15.2.c)	Condic. apartado 15.2.c)	
Lavamanos	Condic. apartado 15.2.d)	Condic. apartado 15.2.d)	Condic. apartado 15.2.d)	
Inodoros	Condic. apartado 15.2.e)	Condic. apartado 15.2.e)	Condic. apartado 15.2.e)	
Duchas	Condic. apartado 15.2.f)	Condic. apartado 15.2.f)	Condic. apartado 15.2.f)	
Bañeras	Condic. apartado 15.2.g)	Condic. apartado 15.2.g)	Condic. apartado 15.2.g)	
Barras de soporte	Condic. apartado 15.2.h)	Condic. apartado 15.2.h)	Condic. apartado 15.2.h)	
Mecanismos y accesorios	Condic. apartado 15.2.i)	Condic. apartado 15.2.i)	Condic. apartado 15.2.i)	
Espacio libre interior de maniobra	$\emptyset 1,80 \text{ m}$ en toda la altura	$\emptyset 1,50 \text{ m}$ en toda la altura	$\emptyset 1,50 \text{ m}$ en toda la altura ¹	
Espacio de transferencia al inodoro	$0,80 \times 1,20 \text{ m}$ a los 2 lados	$0,80 \times 1,20 \text{ m}$ a los 2 lados	$0,80 \times 1,20 \text{ m}$ a 1 lado	
Ancho de paso, espacios de circulación	$\geq 1,50 \text{ m}$	$\geq 1,20 \text{ m}$	$\geq 1,00 \text{ m}^2$	
Espacios libres de giro	$\emptyset 1,50 \text{ m}$	$\emptyset 1,50 \text{ m}$	$\emptyset 1,20 \text{ m}$	
Urinatorios (*)	Un urinario con el borde inferior $ah=0,40 \text{ m}$ y barras verticales en los 2 lados	A partir de 5 unidades, un urinario con borde inferior $ah= 0,40 \text{ m}$		
Cambiador de pañales (*)	$0,80 \leq h \leq 0,90 \text{ m}$. Sin interferir con los espacios de maniobra y transferencia			
Señalización (*)	Condiciones apartados 15.1.d) y 15.2.j)	Condiciones apartados 15.1.d) y 15.2.j)	Condiciones apartados 15.1.d) y 15.2.j)	
	Información ocupado o libre	Información ocupado o libre		
	Señalización táctil: hombres / mujeres (en su caso)	Señalización táctil: hombres / mujeres (en su caso)		

(*) Aplicable a las cámaras higiénicas de uso público

¹ En edificios existentes, se admite que el $\emptyset 1,50 \text{ m}$ pase por debajo del lavamanos, con una h libre hasta $0,70 \text{ m}$ respecto al suelo.

² En edificios existentes, se admite reducir la anchura de paso de $1,00 \text{ m}$ a $0,90 \text{ m}$.

CONDICIONES APLICABLES EN LAS PLAZAS DE APARCAMIENTO		D. 209/2023
Elemento	Plazas de aparcamiento accesibles	
Ubicación	Lo más cerca posible de ascensores, el edificio o entorno al que da servicio	
Área de aparcamiento	$\geq 2,20 \text{ m} \times 5,00 \text{ m}$ (ancho x longitud)	
Espacio aproximación y transferencia	$\geq 1,50 \text{ m}$ a un lado del vehículo (aparcamiento en batería)	
	$\geq 3,00 \text{ m}$ en el espacio posterior (aparcamiento online)	
Agrupación de plazas	≤ 4 plazas	
Señalización	Se deberá señalar el acceso más cercano	
	Símbolo internacional de accesibilidad dibujado en el suelo	

Ref. del proyecto: SA_24110

HS 1 PROTECCIÓN FRENTE LA HUMEDAD**Exigencias básicas HS 1: Protección frente la humedad (art.13.1 Parte I CTE)**

"Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños."

MUROS

Coeficiente de permeabilidad del terreno ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$\geq 10^{-2}$	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$	$\leq 10^{-5}$	Grado de impermeabilidad ⁽³⁾
Presencia de agua ⁽²⁾ Tabla 2	Alta	Media	Baja	

SUELOS

Coeficiente de permeabilidad del terreno ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	> 10	$\leq 10^{-5}$	Grado de impermeabilidad ⁽⁴⁾
Presencia de agua ⁽²⁾ Tabla 2	Alta	Media	Baja

FACHADAS [Tabla 5](#)

Zona Pluviométrica ⁽⁵⁾	I	II	III	IV	V	Grado de impermeabilidad ⁽⁷⁾
Zona eólica	Catalunya es zona eólica C					
Altura de coronación de la fachada sobre el terreno (m)	≤ 15	16-40	41-100			
Clase de entorno ⁽⁶⁾ Tabla 6	E0		E1			

CUBIERTAS

Las condiciones de las soluciones constructivas dispondrán de los elementos relacionados en el apartado 2.4.2 del DB HS 1

Los puntos singulares de los muros, suelos, fachadas y cubiertas se resolverán de acuerdo con las condiciones de los apartados 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivamente.



Ref. del proyecto: [SA_24110](#)**HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

Para el dimensionado y ubicación de los elementos ver ficha DB HS 2

Exigencias básicas HS 2: Recogida y evacuación de residuos (art.13.2 Parte I CTE)

“Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de acuerdo 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.”

Edificios de viviendas	Espacios comunes del edificio			Interior de la vivienda	
	En función del sistema de recogida municipal →	Previsión de almacén o espacio de reserva		Espacio de almacenamiento inmediato	
	Puerta a puerta	El edificio debe disponer de un almacén de contenedores		Las viviendas deben disponer en su interior espacios para almacenar las cinco fracciones de los residuos ordinarios.	
	Contenedores de calle de superficie	El edificio debe disponer de un espacio de reserva			
Edificios de otros usos	Se debe aportar estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en el DB HS 2				✓

CTE	Parámetros del DB HS para dar cumplimiento a las exigencias de Habitabilidad, Salubridad		HS P. BÁSICO
------------	---	--	------------------------

Ref. del proyecto:

HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**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 forma 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.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de 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.”

I. VENTILACIÓN:

VIVIENDAS (Locales habitables) ⁽¹⁾	Ventilación general ⁽²⁾ sistema: híbrido, o bien mecánico	Ámbito: Conjunto de la vivienda (locales habitables) - Debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO₂ sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO₂ que exceda 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos con las condiciones de diseño del apéndice C ⁽³⁾ del DB HS3. - El caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación. Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1 (caudales mínimos en función del número de dormitorios (D) de la vivienda). Tabla 2.1 DB HS 3 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables <table><tr><th colspan="2">Caudales mínimos ⁽⁴⁾</th><th colspan="3">Vivienda con:</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th>0 - 1 D</th><th>2 D</th><th>≥ 3 D</th></tr><tr><td rowspan="2">Admisión de aire desde el espacio exterior ⁽⁵⁾</td><td>Dormitorios - 1 principal:</td><td>8 l/s</td><td>8 l/s</td><td>8 l/s</td></tr><tr><td>- otros dormitorios:</td><td>-</td><td>4 l/s</td><td>4 l/s</td></tr><tr><td colspan="2">Salas de estar y comedores:</td><td>6 l/s</td><td>8 l/s</td><td>10 l/s</td></tr><tr><td rowspan="2">Extracción de aire viciado ⁽⁶⁾</td><td>Locales húmedos Mínimo por local:</td><td>6 l/s</td><td>7 l/s</td><td>8 l/s</td></tr><tr><td>Vivienda Mínimo en total:</td><td>12 l/s</td><td>24 l/s</td><td>33 l/s</td></tr></table> (El Apéndice C del DB HS 3 determina un escenario de funcionamiento teórico de la vivienda para que se pueda cumplir la exigencia de forma alternativa a los valores de la Tabla.)	Caudales mínimos ⁽⁴⁾		Vivienda con:					0 - 1 D	2 D	≥ 3 D	Admisión de aire desde el espacio exterior ⁽⁵⁾	Dormitorios - 1 principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s	- otros dormitorios:	-	4 l/s	4 l/s	Salas de estar y comedores:		6 l/s	8 l/s	10 l/s	Extracción de aire viciado ⁽⁶⁾	Locales húmedos Mínimo por local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s	Vivienda Mínimo en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s
	Caudales mínimos ⁽⁴⁾		Vivienda con:																																
			0 - 1 D	2 D	≥ 3 D																														
	Admisión de aire desde el espacio exterior ⁽⁵⁾	Dormitorios - 1 principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s																														
		- otros dormitorios:	-	4 l/s	4 l/s																														
Salas de estar y comedores:		6 l/s	8 l/s	10 l/s																															
Extracción de aire viciado ⁽⁶⁾	Locales húmedos Mínimo por local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s																															
	Vivienda Mínimo en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s																															
	Ventilación adicional - Se dispondrá de un sistema que permita extraer los contaminantes que se producen durante el uso del aparato de cocción de la cocina, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables. Ámbito: Cocina Caudal mínimo de 50 l/s: Extracción mecánica de vapores y contaminantes de la cocción ⁽⁶⁾⁽⁷⁾																																		
	Ventilación complementaria Ámbito: Sala de estar, comedor, dormitorios y cocina. Elementos: Ventanas o puertas exteriores practicables. ⁽⁵⁾ Superficie practicable ≥ 1/20 de la superficie útil de la estancia.																																		
Locales no habitables - Almacén de residuos - Trasteros - Aparcamientos	- La aportación de caudal de aire exterior será suficiente para eliminar los contaminantes propios del uso de cada local (humedades, olores, compuestos orgánicos y, en los aparcamientos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno). El sistema de ventilación será capaz de establecer, al menos, los caudales de la Tabla 2.2 mediante una ventilación de caudal constante o variable ⁽⁸⁾: Tabla 2.2 DB HS 3 Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables <table><tr><td></td><td> ☐ ALMACÉN DE RESIDUOS En edificios de viviendas ⁽⁹⁾ Caudal mínimo: 10 l/s m² Sistema de ventilación: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾ Natural, Híbrido, o bien Mecánico </td><td> ☐ TRASTEROS En edificios de viviendas Caudal mínimo: 0,7 l/s m² Sistema de ventilación: Natural, Híbrido, o bien Mecánico </td><td> ☐ APARCAMIENTOS Caudal mínimo: 120 l/s plaza Sistema de ventilación: Natural, o bien Mecánico </td></tr></table>		☐ ALMACÉN DE RESIDUOS En edificios de viviendas ⁽⁹⁾ Caudal mínimo: 10 l/s m² Sistema de ventilación: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾ Natural, Híbrido, o bien Mecánico	☐ TRASTEROS En edificios de viviendas Caudal mínimo: 0,7 l/s m² Sistema de ventilación: Natural, Híbrido, o bien Mecánico	☐ APARCAMIENTOS Caudal mínimo: 120 l/s plaza Sistema de ventilación: Natural, o bien Mecánico																														
	☐ ALMACÉN DE RESIDUOS En edificios de viviendas ⁽⁹⁾ Caudal mínimo: 10 l/s m² Sistema de ventilación: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾ Natural, Híbrido, o bien Mecánico	☐ TRASTEROS En edificios de viviendas Caudal mínimo: 0,7 l/s m² Sistema de ventilación: Natural, Híbrido, o bien Mecánico	☐ APARCAMIENTOS Caudal mínimo: 120 l/s plaza Sistema de ventilación: Natural, o bien Mecánico																																
Locales de otros tipos	- Es necesario observar las condiciones establecidas por el RITE.																																		

II. EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS, exigencias:Se producirá con carácter general por la cubierta del edificio y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas ⁽¹⁰⁾ ☐

notas:

- (1) Se consideran locales habitables: habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.), cocinas, baños, aseos y pasillos y distribuidores interiores.
- (2) Sistema de ventilación general: el aire circulará desde los locales secos (aberturas de admisión) a los húmedos (aberturas de extracción).
- (3) *Apéndice C: Condiciones de diseño para la determinación del caudal de ventilación de los locales habitables de las viviendas.*
- (4) Criterios para la aplicación de la Tabla 2.1: *Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables.*

Locales secos: p.e: dormitorios, salas de estar y comedores.

- Para los locales no recogidos en la Tabla con usos similares a salas de estar y comedores (p.e: sala de juegos, despachos...), los caudales de ventilación se asimilarán a los de salas de estar y comedores.
- A los locales secos destinados a varios usos se les aplicará el caudal correspondiente al uso para el que resulte un mayor caudal de ventilación.

Locales húmedos: p.e: baños y cocinas.

- Cuando en un mismo local se den usos propios de local seco y húmedo, cada zona tendrá que disponer de su caudal correspondiente.

Por lo que respecta a los valores de caudales de admisión y extracción, se recuerda que una vez asignados los valores mínimos de la Tabla será necesario ajustarlos para poder garantizar el equilibrio de caudales.

- (5) En general, las características de los espacios exteriores vienen definidas por las normativas de habitabilidad de ámbito catalán o bien municipal. En ausencia de éstas, las condiciones de los espacios exteriores, a estos efectos, serán las definidas en el DB HS 3, apartado 3.2.1: *“Los espacios exteriores y los patios deben permitir que en su planta se pueda inscribir un círculo de diámetro $D \geq H/3$, siendo H la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y $D \geq 3m$ ”.*
- (6) La **expulsión del aire viciado** debe realizarse al final del conducto de extracción, después del aspirador:
 - Por encima de la cubierta del edificio, si se trata de un sistema híbrido: 1 m como mínimo; 2 m si es transitable; superar la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia entre 2 y 10 m de la expulsión y/o 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia ≤ 2 m.
 - Separada: 3 m como mínimo de cualquier elemento de entrada de aire (abertura de admisión, puerta exterior o ventana, boca de admisión) y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual.
- (7) El apartado 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permite llevar a cabo la extracción mecánica del aparato de cocción con conductos individuales o colectivos y el D.141/2012 *Condiciones mínimas de habitabilidad* establece que la extracción de las cocinas se llevará a cabo con conductos hasta a la cubierta del edificio.
- (8) La ventilación de caudal variable estará controlada mediante detectores de presencia, detectores de contaminantes, programación temporal u otro tipo de sistema.
- (9) Si en el proyecto sólo se contempla el espacio de reserva para el almacén de residuos, se debería tener en cuenta la previsión del sistema de ventilación.
- (10) **Reglamentación específica sobre instalaciones térmicas:** Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE (RD. 1027/2007), Reglamento de combustibles gaseosos (RD. 919/2006) y algunas Ordenanzas municipales.

Ref. del proyecto: SA_24110

HS 4 SUBMINISTRO DE AGUA**Exigencia básica HS 4: Suministro de agua (art. 13.4 Parte I CTE)**

“Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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 agua.

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

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN	Calidad del agua	→ El agua de la instalación cumplirá los parámetros de la legislación vigente sobre el agua para el consumo humano. → Los materiales de la instalación garantizarán la calidad del agua suministrada, la compatibilidad con el tipo de agua y con los diferentes elementos de la instalación además de no disminuir la vida útil de la instalación. → El diseño de la instalación de suministro de agua evitará el desarrollo de gérmenes patógenos.		✓
	Protección contra retornos	Sistemas antirretorno:	→ Se dispondrán para evitar la inversión del sentido del flujo del agua	✓
		Se establecerán discontinuidades entre:	→ Instalaciones de suministro de agua y otras instalaciones de agua proveniente de otro origen que la red pública → Instalaciones de suministro de agua e instalaciones de evacuación → Instalaciones de suministro de agua y la llegada de agua en los aparatos y equipos de la instalación	
		Vaciado de la red:	→ Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red	
	Condiciones mínimas de suministro en los puntos de consumo	Caudales instantáneos mínimos:	Agua Fría	✓
			q ≥ 0,04l/s → Urinarios con cisterna	
			q ≥ 0,05l/s → Lavamanos	
		q ≥ 0,10l/s → Lavamanos, Bidé, Inodoro con cisterna		
q ≥ 0,15l/s → Urinarios con grifo temporizado, lavavajillas dom. grifo aislado				
q ≥ 0,20l/s → ducha, bañera < 1,40m, fregadero dom., lavadero lavadora dom., grifo garaje, y vertedero				
q ≥ 0,25l/s → lavavajillas industrial (20 servicios)				
q ≥ 0,30l/s → bañera ≥ 1,40m, fregadero no doméstico				
q ≥ 0,60l/s → lavadora industrial (8kg)				
Agua Caliente (ACS)				
q ≥ 0,03l/s → Lavamanos				
q ≥ 0,065l/s → Lavamanos, Bidé				
q ≥ 0,10l/s → ducha, fregadero dom., lavadero, lavavajillas dom. lavadero y grifo aislado				
q ≥ 0,15l/s → bañera < 1,40m y lavadora doméstica				
q ≥ 0,20l/s → bañera ≥ 1,40m, fregadero no doméstico, lavavajillas industrial (20 servicios)				
q ≥ 0,40l/s → lavadora industrial (8kg)				
Presión:	→ Presión mínima: Grifos, en general → P ≥ 100kPa Calentadores y fluxores → P ≥ 150kPa → Presión máxima: Cualquier punto de consumo → P ≤ 500kPa			
Temperatura de ACS:	→ Estará comprendida entre 50°C y 65°C (No es de aplicación en las instalaciones de uso exclusivo Vivienda)			
Mantenimiento	Dimensiones de los locales	→ Los locales donde se instalen equipos y los elementos de la instalación, tendrán las dimensiones suficientes para poder llevar a cabo su mantenimiento adecuadamente. (No es de aplicación en viviendas unifamiliares aisladas y adosadas)	✓	
	Accesibilidad de la instalación	→ Para poder garantizar el mantenimiento y reparación de la instalación, las tuberías deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables, o disponer de arquetas o registros. (Si es posible también se aplicará a las instalaciones particulares)		
SEÑALIZACIÓN	Agua no apta para el consumo	Identificación	→ Las tuberías, grifos y los demás puntos terminales de las instalaciones que suministren agua no apta para el consumo, deben estar adecuadamente señalados, para poder identificarlos de forma fácil e inequívoca.	✓
AHORRO DE AGUA	Parámetros a considerar	Contabilización	→ Debe disponerse de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.	✓
		Red de retorno de ACS	→ En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea ≥ 15m	✓
		Dispositivos de ahorro de agua	→ En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas de los inodoros, deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.	✓

Ref. del proyecto: [SA_24110](#)**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.”*

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN	Objeto	→ La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuo que no sean aguas residuales o pluviales. → Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados.	✓
	Ventilación	→ Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.	✓
	Trazado	→ El trazado de las tuberías debe ser el más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.	✓
	Dimensionado	→ Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.	✓
	Mantenimiento	→ Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.	✓

Referencia de proyecto: SA_24110

DATOS

Municipio ^(*): Cerdanyola del Vallès

Zona: ZONA I

^(*)Relación de municipios incluidos en el apéndice B del DB HS-6. A los municipios no incluidos en este apéndice no les es de aplicación.Tipo de intervención ⁽¹⁾:☐

Obra nueva

☒

Edificio existente

☐

Ampliación

☒

Reforma

☐

Cambio de uso

☐

Característico

☐

Parcial

¿Se dispone de mediciones del promedio anual de concentración de radón? ⁽²⁾☐

Sí

☒

No

Las soluciones que **habrá que adoptar en el proyecto** corresponden a municipios situados en la **ZONA I**.

EXIGENCIA

En el interior de los locales habitables, se limitará el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno por debajo del nivel de referencia de **300 Bq/m³** (promedio anual de concentración de radón).

Se adoptará una de las siguientes soluciones u otras que proporcionen un nivel de protección igual o superior:

☒**ZONA I**Barrera de protección **o bien**

Cámara de aire ventilada

☐**ZONA II**Barrera de protección **y también**

Espacio de contención ventilado

o bien

Sistema de despresurización del terreno

(1) El DB HS 6 **no será de aplicación**:

- en los locales no habitables,
- en los locales habitables que estén separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

(2) En el caso de que se disponga de mediciones previas a la intervención en el edificio existente, se deberá indicar el valor más alto del promedio de exposición al radón de todas las zonas de muestreo, establecidas según el apéndice C del DB HS 6.

Ref. del proyecto: SA_24110

ÁMBITO DE APLICACIÓN

obra nueva		rehabilitación integral	✓
en ampliación, reforma, rehabilitación o rehabilitación integral en edificios catalogados			
No es de aplicación el DB HR			
USO DEL EDIFICIO			
residencial privado		residencial público	
administrativo	✓	docente	✓
		sanitario	
		otros	✓
UNIDADES DE USO			
una única unidad de uso	✓	varias unidades de uso	

EXIGENCIAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

SEPARACIONES VERTICALES INTERIORES				a ruido aéreo
Separaciones en la misma unidad de uso		tabiques (residencial privado)	$R_A \geq 33\text{dB A}$	✓
Separación entre una unidad de uso y un recinto emisor que no pertenece a la unidad de uso	El recinto no comparte puertas o ventanas con el recinto emisor	entre el recinto protegido y el recinto emisor	$D_{nTA} \geq 50\text{dB A}$	
		entre el recinto habitable y el recinto emisor	$D_{nTA} \geq 45\text{dB A}$	
	El recinto comparte puertas o ventanas con el recinto emisor	pared del recinto protegido	$R_A \geq 50\text{dB A}$	
		puerta o ventana del recinto protegido	$R_A \geq 30\text{dB A}$	
		pared del recinto habitable ⁽¹⁾	$R_A \geq 50\text{dB A}$	
		puerta o ventana del recinto habitable ⁽¹⁾	$R_A \geq 20\text{dB A}$	
Separación entre una unidad de uso y un recinto emisor de instalaciones o de actividad		entre recinto de instalaciones / actividad y recinto protegido	$D_{nTA} \geq 55\text{dB A}$	
		entre recinto de instalaciones / actividad y recinto habitable	$D_{nTA} \geq 45\text{dB A}$	✓
Recinto del ascensor (sin maquinaria en el recinto)		entre unidad de uso y caja de ascensor	$R_A \geq 50\text{dB A}$	

CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR

FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR, $D_{2m,nT,Atr}$ en dBA						$D_{2m,nT,Atr}$ en función del L_d
FACHADA A CALLE						
L_d calle dBA		Uso residencial/ hospitalario		Uso cultural/ sanitario/ docente/ administrativo		Cuando el ruido al que esté sometido el cerramiento sea de aeronaves, los valores $D_{2m,nT,Atr}$ se incrementarán en 4dBA
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas	
$L_d \leq 60$		30	30	30	30	
$60 < L_d \leq 65$	✓	32	30	32	30	
$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32	
$70 < L_d \leq 75$		42	37	42	37	
$L_d > 75$		47	42	47	42	

Ref. del proyecto: SA_24110

FACHADA A PATIO (En las fachadas que den a patios de manzana cerrados, patios interiores o fachadas no sometidas directamente a ruido de automóviles, aeronaves, actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10dBA menor que el índice de ruido día de la zona.)

L_d Calle dBA	L_d Patio dBA	Uso residencial/ hospitalario		Uso cultural/ sanitario/ docente/ administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$65 < L_d \leq 70$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$70 < L_d \leq 75$	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$L_d > 75$	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

MEDIANERÍAS	a ruido aéreo	
El conjunto de los dos cerramientos que conforman la medianería o	$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$	✓
Cada uno de los cerramientos que conforman la medianería	$D_{2m,nT,Air} \geq 40\text{dBA}$	

SEPARACIONES HORIZONTALES INTERIORES	a ruido de impacto		a ruido aéreo	
Separación entre una unidad de uso y un recinto emisor que no pertenece a la unidad de uso	entre el recinto emisor y recinto protegido	$L'_{nT,w} \leq 65\text{dB}$	$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$	
	entre el recinto emisor y recinto habitable	no tiene exigencia	$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	
Separación entre una unidad de uso y un recinto de instalaciones o de actividad	entre recinto de instalaciones / actividad y recinto protegido	$L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$	✓ $D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$	✓
	entre recinto de instalaciones / actividad y recinto habitable	$L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$	✓ $D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	✓

EXIGENCIAS DE CONTROL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Espacios que deben controlar su tiempo de reverberación:	Tiempo máximo de reverberación
Aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación, ni mobiliario), con un volumen $\leq 350\text{m}^3$	0,7s
Aulas y salas de conferencias vacías (incluyendo el total de butacas), con un volumen $\leq 350\text{m}^3$	0,5s
Restaurantes y comedores vacíos	0,9s
Zonas comunes de los edificios de uso residencial público, docente y hospitalario colindantes con recintos protegidos con los que comparten puertas	Área de absorción acústica equivalente $A \geq 0,2\text{m}^2/\text{m}^3$

EXIGENCIAS DE RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten los niveles debidos a las restantes de fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica de los equipos generadores de ruido estacionario situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en las cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

⁽¹⁾ Solo aplicable a los usos residencial y sanitario

Referencia de proyecto: SA_24110

DATOS

Tipo de intervención:

☐ Obra nueva☐ **Ampliación:** sup. útil > 50 m², en la que se incrementa más de un 10% la superficie o volumen construido de la unidad o unidades de uso donde se interviene.☐ **Cambio de uso diferente al de vivienda:** sup. útil > 50 m²☒ **Reforma:** que renueva de manera conjunta > 25 % de la envolvente térmica final y las instalaciones de generación térmica del edificio.

Uso del edificio / entidad:

Administrativo / docente

Zona climática de invierno:

☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E

EXIGENCIA

- ☒
- El consumo de
- energía primaria no renovable**
- (
- $C_{ep,nren}$
-) del edificio no supera el valor límite (
- $C_{ep,nren,lim}$
-) en función de la zona climática y de la Carga interna media (
- C_{FI}
-)
- ⁽¹⁾
- .

Clima	Consumo de energía primaria no renovable, $C_{ep,nren}$			
☐ A	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$55 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☐ B	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$50 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☒ C	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$35 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☐ D	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$20 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☐ E	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$10 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$

- ☒
- El consumo de
- energía primaria total**
- (
- $C_{ep,tot}$
-) del edificio no supera el valor límite (
- $C_{ep,tot,lim}$
-) en función de la zona climática y de la Carga interna media (
- C_{FI}
-)
- ⁽¹⁾
- .

Clima	Consumo de energía primaria total, $C_{ep,tot}$			
☐ A	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$155 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☐ B	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$150 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☒ C	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$140 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☐ D	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$130 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$
☐ E	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$120 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{año}$

Verificación de la exigencia mediante: CE3X, mediante un complemento

(1) Carga interna media (C_{FI}), en W/m²: carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a iluminación y la carga debida a los equipos. (Ver Anejo A: Terminología DB HE).

Referencia de proyecto: SA_24110

DATOS

Tipo de intervención: ☐ Cambio de uso diferente al de vivienda: ☐ Total del edificio ☐ Parcial

☒ Reforma que renueva: ☒ > 25% envolvente térmica final ☐ ≤ 25% envolvente térmica final

☐ Creación o reforma de particiones interiores que delimiten unidades de uso

Uso del edificio / entidad: Administrativo / docente Compacidad⁽¹⁾: 1,22 m³/m²

Zona climática de invierno: ☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E

EXIGENCIAS

Condiciones de la envolvente térmica

Verificación de la exigencia mediante: CE3X, mediante un complemento

☒ Transmitancia térmica de los elementos de la envolvente (U)

		Transmitancia térmica máxima, W/m²K				
Transmitancia térmica de los elementos:	U elemento W/m²K	Zona climática de invierno				
		☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _M , U _S)	0,45	≤ 0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _C)		≤ 0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _T)						
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})	0,34	≤ 0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Huecos (U _H)* (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana)	1,82	≤ 2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Puertas con superficie semitransparente ≤ 50%	3,20	≤		5,70		

* Los huecos con uso de escaparate en actividades comerciales pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.☒ Coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente (K) ⁽²⁾ Limitación de la demanda (D)

		Coeficiente global de transmisión máximo*, W/m²K				
Coeficiente global de transmisión de la envolvente:	K envolvente W/m²K	Zona climática de invierno				
		☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Envolvente térmica	≤			0,66		

* Los valores límite para compacidades intermedias (1 < V/A < 4) se obtienen por interpolación.

☐ No se aplica la limitación del Coeficiente global de transmisión de la envolvente (K) dado que la Demanda de calefacción y la de refrigeración son inferiores al valor límite 15 kWh/m²·año.☒ Control solar de la envolvente (Q_{sol;jul}) ⁽³⁾El parámetro de control solar (Q_{sol;jul}) de:el edificio = 1,08 kWh/m²·mes ≤ al valor límite Q_{sol;jul,lim} = 4 kWh/m²·mes.

EXIGENCIAS

☒ Permeabilidad al aire de los huecos de la envolvente (Q_{100})Permeabilidad al aire máxima, $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$

Permeabilidad al aire de los huecos:	Q_{100} huecos $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$		Zona climática de invierno				
			☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Huecos de la envolvente	1,14	$\leq$	27	27	9	9	9

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

☒ Limitación de descompensacionesTransmitancia térmica máxima, $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

Transmitancia térmica de las particiones interiores:		U_{element} $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$		Zona climática de invierno				
				☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Particiones entre unidades del mismo uso	horizontales		$\leq$	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticales	0,55	$\leq$	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particiones entre unidades de distinto, uso y entre unidades de uso y zonas comunes	horizontales y verticales	0,52	$\leq$	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

☐ Limitación de condensaciones, si procedeVerificación de la exigencia mediante:

- (1) *Compacidad (V/A)*, en m^3/m^2 : relación entre el volumen cerrado por la envolvente térmica y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno. (ver Anejo A: Terminología DB HE)
- (2) *Coefficiente global de transmisión de calor de la envolvente (K)*, en $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$: valor medio del coeficiente de transmisión de calor para la superficie de intercambio térmico de la envolvente. Tiene en consideración los elementos en contacto con el terreno y con el ambiente exterior, incluidos sus puentes térmicos. (ver Anejo A: Terminología DB HE)
- (3) *Control solar de la envolvente ($q_{\text{sol},\text{jul}}$)*, en $\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{mes}$: relación entre las ganancias solares durante el mes de julio a través de los huecos de la envolvente con las protecciones solares móviles activadas, y la superficie útil habitable de los espacios incluidos dentro de la envolvente térmica. Para edificios de uso diferente al de vivienda el valor límite $q_{\text{sol},\text{jul},\text{lim}} = 4 \text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{mes}$. (ver Anejo A: Terminología DB HE)

II. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS EN EDIFICACIÓN 2022 CAIB-COAC

Índice

PARTE I: CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. Actuaciones previas
 - 1.1. Demoliciones
 - 1.1.1. Demolición de fachadas y particiones
2. Fachadas y particiones
 - 2.1. Particiones
 - 2.1.1. Mamparas para particiones
 - 2.1.2. Particiones/trasados de placa de yeso
3. Instalaciones
 - 3.1. Instalación de audiovisuales
 - 3.1.1. Antenas de televisión y radio
 - 3.1.2. Telecomunicación por cable
 - 3.1.3. Telefonía
 - 3.1.4. Interfornia y vídeo
 - 3.2. Acondicionamiento de recintos/confort
 - 3.2.1. Aire acondicionado
 - 3.2.2. Instalación de ventilación
 - 3.3. Instalación de electricidad: baja tensión y toma de tierra
 - 3.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
 - 3.4.1. Fontanería
 - 3.4.2. Aparatos sanitarios
 - 3.5. Instalación de alumbrado
 - 3.5.1. Alumbrado de emergencia
 - 3.5.2. Instalación de iluminación
 - 3.6. Instalación de protección
 - 3.6.1. Instalación de sistemas antiintrusión
 - 3.6.2. Instalación de protección contra incendios
 - 3.7. Instalación de evacuación de residuos
 - 3.7.1. Residuos líquidos
4. Revestimientos y pavimentos
 - 4.1. Revestimiento de paramentos
 - 4.1.1. Alicatados
 - 4.1.2. Revestimientos decorativos
 - 4.1.3. Enfoscados, blanqueados y enlucidos
 - 4.1.4. Pinturas
 - 4.2. Pavimentos de suelos y escaleras
 - 4.2.1. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras
 - 4.2.2. Suelos flotantes
 - 4.3. Techos suspendidos

PARTE II. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1. Condiciones de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

1.2. Productos afectados por el Reglamento europeo de productos de construcción (RPC)

1.3. Productos no afectados por el Reglamento europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

2. Relación de productos con marcado CE

PARTE III. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN EN LA OBRA

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

ANEXOS

1. Anexo I. Relación de Normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

PARTE I: Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas

1.1. Demoliciones

DESCRIPCIÓN

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o elemento constructivo, incluyendo o no la carga, transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se produzcan en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de forma que los elementos alzados o demolidos en el edificio puedan ser aprovechados y estén preparados para después reutilizarlos, reciclarlos o recuperarlos mediante un procedimiento adecuado.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los distintos capítulos.

Generalmente, se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos se medirá preferiblemente en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilizar, reciclar o valorar, así como la carga y transporte del material para ello, medido en m³ o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m³ o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas

Se hará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención a la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las distintas partes del edificio. Se procederá a apuntalar y bajar huecos y fachadas, cuando sea necesario, y se seguirá como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir, de forma inversa a cómo se realiza la demolición. Así, se reforzarán las cornisas, escupidores, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, como agua, electricidad y teléfono, neutralizando sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y alcantarillas de sumideros, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, al menos, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar, en los casos en que sea necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Se deberá dar prioridad a los trabajos de deconstrucción antes que a los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para reutilizarlos, reciclarlos y recuperarlos incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes de empezar obras de demolición se tendrán que tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe duda alguna sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, deberá recogerse por empresa inscrita en el Registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), para separarlo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y con cerramientos apropiados, y transportarlos de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones: derribo y retirada de los materiales de derribo. Ambas se realizarán de acuerdo con el inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, en el programa de recogida y selección en origen o in situ, y en la Parte III de este Pliego de condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que vaya a demolerse, o parte del mismo, sea inferior a 2/3 de lo que pueda alcanzar la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede utilizar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido antes, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, de manivela que se deje aislado el corte de la máquina.

Demolición por colapso; puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, por lo general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Se debe procurar la horizontalidad y evitar que trabajen operarios situados a diferentes niveles.

Debe evitarse trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de enriquecimiento en la medida en que no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre éstos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación cuando se realice el corte o se supriman las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se hará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmiten al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y llaves. No se acumularán RCDs ni apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer de pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio para impedir las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de los puntos de soporte, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de soporte del elemento y permita el descenso lento. Cuando sea necesario derribar árboles, se delimitará la zona, se cortarán por su base habiéndolos atirantado antes y se abatirán después.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se usarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas empezarán a elevarse lentamente con el fin de observar si se producen anomalías; en tal caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su puesto inicial. No se descenderán las cargas bajo el único control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan derrumbar. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

- La evacuación de los RCDs se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá lanzar los RCDs desde lo alto de los pisos de la obra al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permiten su rápida evacuación. Este sistema sólo podrá utilizarse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para la instalación y zona para descarga del derribo.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de forma que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo el tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su boquilla superior estará protegida contra caídas accidentales, y además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, cerrándose antes de retirar el contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En cualquier caso, el espacio donde caen los RCDs estará delimitado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiendo los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimientos de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se limpiará el solar.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se paralizarán los trabajos y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera necesario, previa colocación o no de testigos.

En cuanto a los RCDs generados, se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la medida en que se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y amojonamientos realizados para sujetar las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se realizará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, alcantarillas, arquetas, pozos y amojonamientos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1. Demolición de fachadas y particiones

DESCRIPCIÓN

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de:

- Tabique.
- Muro de bloque.

Metro cúbico de demolición de:

- Fábrica de baldosa maciza.

Muro de mampostería.

Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de RCDs y carga, sin transporte en planta de tratamiento o vertedero.

Unidad de levantamiento de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección «1.1. Derribos».

Antes de abrir huecos, se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran existir por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco debe realizarse en un muro de baldosa maciza, éste se descargará primero, y se bajarán los elementos que apoyan en el muro. A continuación, se apuntalará el vacío antes de demoler totalmente.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección «1.1. Derribos».

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal modo que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni cerca de elementos que se abaten o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con el fin de aprovecharlos, si está estipulado así en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no hayan recibido las fábricas. carpintería a medida que se recupere. Es conveniente no desmontar los aros de los huecos, ya que por sí mismos constituyen un elemento que sustenta el dintel y, salvo que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a bajarlos cuando se desmonten. situados. Cuando se retira carpintería y cerrajería en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará a la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y en los huecos se dispondrán protecciones provisionales que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin que aquél se haya apuntalado previamente. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. Los tabiques interiores deben derribarse a nivel de cada planta, cortando con regatas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiques de entramado autoportante, éstos deberán desmontarse en el orden inverso al que fueron montados.

- Demolición de cierres:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el que se trabaja. Los cerramientos de fachada que no forman parte de la estructura del edificio deben derribarse planta por planta para impedir que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá hacerse para elementos de los que se puedan separar las piezas, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Antes habrá que atirantar y/o apuntalar el elemento, realizar regatas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solo a un lado y altura superior a los 10 m, debe establecerse, en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

- Demolición de cierre prefabricado:

Se levantará, por lo general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, habiendo quitado antes los cristales. Se podrán desmontar todos los cierres prefabricados cuando esto no debilita los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los espacios que dan al vacío y un apuntalamiento antes del inicio del desmontaje.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los RCDs producidos y se terminará del vacío. Si la apertura del hueco debe realizarse en un forjado, se bajará previamente, pasando a continuación a demoler la zona prevista, arriostando aquellos elementos.

2. Fachadas y particiones

2.1. Particiones

2.1.1. Mamparas para particiones

DESCRIPCIÓN

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un emplazamiento ciego, acristalamiento o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, hecha con perfiles y emplazamiento o acristalamiento, incluido corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de listones, patas y herrajes de ahorcamiento y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos usados de las particiones interiores que forman parte de la envolvente térmica se correspondan con las especificadas en el proyecto: conductividad térmica λ , emisividad ϵ , factor de resistencia a la difusión del vapor de p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que, a su vez, estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2). En trasdosados autoportantes, el grosor mínimo si se usa una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de grosor mínimo.
- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínima 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.5), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de U) y montantes (en forma de C).
- Pegatinas a base de yeso (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y esquineras para protección de los cantos vivos.
- Bandas de estanqueidad.
- Caracoles: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras usadas para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020/UNE-EN 29053:1194. Se comprobará que se corresponde con la especificada en el proyecto. Grosor de acuerdo con el ancho de los perfiles, se comprobará que se corresponde con lo especificado en el proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Placas de yeso laminado:

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto de las lluvias y la intemperie, y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se apilarán sobre plataformas (tiras de placas) no distanciadas más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o en esquina, nunca en plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una hoja retráctil o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de la colocación.

- Plafones de yeso:

Los paneles se almacenarán al abrigo; se quitará el retráctil de plástico para evitar condensaciones de humedad, en caso de que haya cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

De acuerdo con el CTE DHE 1, apartado 5.2.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben consignarse los valores y características exigibles a los cierres y particiones interiores, así como las condiciones particulares de ejecución.

De acuerdo con el DB HR, apartado 4.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

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

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

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

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso distintas, para después ejecutar el pavimento flotante. De este modo, puede asegurarse que el pavimento flotante es independiente entre unidades de uso. Los tabiques pueden ejecutarse indistintamente sobre el pavimento flotante o sobre el forjado.

Si se usa como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo que se especifica en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, lucida, etc. entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

Compatibilidad

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones y reducir las pérdidas energéticas debidas al transporte desde la unidad de generación hasta la unidad terminal.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entran en contacto con la partición/trasdoso de escayola, como enriquecedores, esquineras, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanización, zincaje 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, escayola y adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

- Por lo general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados sobre el forjado, según las especificaciones del UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse 102041 IN, o el UNE 102043:2013. En ambos casos se utilizarán los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanqueidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de los perfiles metálicos utilizados, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se trabarán los montantes (deberá estar especificado en el proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o, en su defecto, pueden usarse las especificaciones del UNE 102040 IN, o el UNE 102043:2013 sobre los montajes de sistemas de tabiques de placas de yeso. Debe tenerse en cuenta que la trabada entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin trabada rígida (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para la eliminación de rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfil de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede sustituirse por una chapa metálica de 0,6 mm.

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en pavimento y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los marcos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el pavimento flotante, según se indique en el proyecto. Si la pavimentación se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el pavimento y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de los perfiles será de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

- Con paletadas de pasta de yeso o con la plana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores de 10 mm. En este caso, se imprimirá la superficie del panel con un adhesivo adecuado.
- Con paletadas de pasta de unión, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las paletadas de pasta de unión en el panel, previa a la instalación de los paneles.
- Con toques o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los toques consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho del suelo en el techo. Se colocarán éstos con paletadas en la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con toques y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cierre portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (excepto en los puntos de salida: cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

- Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanqueidad en el encuentro del perfil con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se a.

El tabique que acometa un elemento de separación vertical debe interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, los tabiques conectarán las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirán la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

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

Los canales se colocarán con continuidad ajustados al máximo, y no cabalgados; en los cruces y esquinas quedarán separados el grosor de las placas del tabique pasante.

- Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra grande o unidades terminadas:

Se fijarán en obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en tres puntos para tramos superiores a 50 cm al menos. Se atornillarán en los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

- Fijos:

Los montantes que determinen puntos especiales de arranque, tales como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con caracoles tipo M, no con caracoles P, o se fijarán mediante punzonamiento, en los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los importes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto, se seguirán las indicaciones del fabricante.

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

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

Para la sujeción de los marcos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con caracoles M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del marco se colocará un canal doblado a 90° en ambos extremos en forma de 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 atornilladas o punzonadas en los montantes que enmarcan el vacío.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin enriquecedores (marcos, encuentros y 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 la 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, salvo los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar.

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 de tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se trabarán entre sí, con cartelas de las dimensiones ya las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear la trabada (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 el interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbe. La distribución de conductos en el interior de la cámara se hará mediante piezas específicas para ello. Se deben usar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las conchas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En caso de que existan instalaciones dispuestas en regatas dentro del elemento base, deben rellenarse con mortero todas las regatas hechas e intentar que las instalaciones discurran entre los perfiles. eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe cubrir toda la superficie, con un grosor de material adecuado al ancho de los perfiles usados. Se recomienda utilizar absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m³) que permiten el moldeo de los conductos sin deteriorarse.

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

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contraplacarse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de los perfiles autoportantes.

Las placas se colocarán ajustadas al máximo en techo y apoyadas sobre flacas en suelo, que las separan del pavimento terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de forma que no coincidan las juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán en los perfiles cada 25 cm mediante caracoles perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los caracoles del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de ésta y los de los bordes transversales a 15 mm al menos. No se atornillarán las placas a los perfiles

en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los caracoles quedarán suficientemente hundidos, de tal forma que se permita empastarlos posteriormente.

Las juntas entre placas deben contraplacarse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanqueidad de la solución. El tratamiento de las juntas se hará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias, según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias, según la decoración posterior. Si se hubiesen proyectado dos o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrachapada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y empaste de caracoles de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá usarse silicona elástica.

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

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y pavimento 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 deseen más de 15 cm, que no arrancan de tierra y que presentan riesgo de impacto: entre 15 cm y 2 m medidos a partir del suelo.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los caracoles estarán hundidas y limpias de celulosa alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente aseguradas y empastadas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y empastándolas.

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

Como final se aplicará pasta a las cabezas de caracoles 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 (múltiplos o especiales), será necesario empastar las juntas de las placas interiores.

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

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación de que los materiales que componen el cierre se encuentran en correcto estado.

La superficie en la que apoyarán los perfiles está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y grosor de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de los perfiles separados al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

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

Juntas de dilatación de los tabiques: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad en pavimento, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y trabada adecuada, en su caso.

Colocación de importes de arranque: fijaciones, tipos 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.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de los perfiles, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

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

Sujeción de las placas: firmes, caracoles adecuados.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado, o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación de que la segunda fase se ha anclado de forma contrachapada respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y empaste de caracoles de cada fase.

Zonas de circulación: según CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carecen de elementos salientes que no arrancan de tierra, que vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presentan riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planitud local: diferencias entre regreso no mayor de 1 mm, medido con regla de 20 cm.

Planitud general: diferencias entre regreso no mayor de 5 mm, medido con regla de 2 m.

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

Acabado de la superficie adecuada para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen regatas o roturas en las mismas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

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 según el material del soporte. Las instalaciones que quedan ocultas se someterán a una prueba para verificar que funcionan correctamente, 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, hundimientos, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación, los llevará a cabo un profesional calificado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, los realizarán laboratorios y de acuerdo con lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+ 16283-3:2016 para ruido aéreo y en el UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.1.2. Particiones/trasdosados de placa de yeso

DESCRIPCIÓN

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) en cuyo lado o lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) en cuyo lado o lados se atornillan dos o más placas de distinto tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y sesgadas entre sí, a cuyo lado o lados se atornilla una placa de distinto tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y sesgadas entre sí, a cuyo lado o lados se atornillan dos o más placas de distinto tipo y espesor.

Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilera auxiliar anclada al mismo. El panel aislante puede estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como lana mineral, u otros productos de aislamiento que presentan una resistividad al flujo del aire y rigidez dinámica adecuada, revestida por una placa de yeso laminado.

Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes el ancho especificado, en mm, dando el grosor total especificado de partición/trasdosado acabado, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y grosor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de caracoles, pastas y cintas para juntas, bandas de estanqueidad, anclajes para pavimento y techo, incluidos replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura de soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, acabado de juntas fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de unión, listo para pintar, incluidos replanteo, preparación, corte y coloca premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente acabado y listo para imprimir y decorar.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos usados de las particiones interiores que forman parte de la envolvente térmica se correspondan con las especificadas en el proyecto: conductividad térmica λ , emisividad ϵ , factor de resistencia a la difusión del vapor de p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que, a su vez, estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2). En trasdosados autoportantes, el grosor mínimo si se usa una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de grosor mínimo.
- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínima 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.5), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de U) y montantes (en forma de C).
- Pegatinas a base de yeso (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y esquineras para protección de los cantos vivos.
- Bandas de estanqueidad.
- Caracoles: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras, usados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020/UNE-EN 29053:1194. Se comprobará que se corresponde con la especificada en el proyecto. Grosor de acuerdo con el ancho de los perfiles, se comprobará que se corresponde con lo especificado en el proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Placas de yeso laminado:

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto de las lluvias y la intemperie, y sobre superficies lo más lisas y horizontales posible.

Los paquetes de placas se apilarán sobre plataformas (tiras de placas) no distanciadas más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o en esquina, nunca en plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una hoja retráctil o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de la colocación.

- Plafones de yeso:

Los paneles se almacenarán al abrigo; se quitará el retráctilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en caso de que haya cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

De acuerdo con el CTE DHE 1, apartado 5.2.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben consignarse los valores y características exigibles a los cierres y particiones interiores, así como las condiciones particulares de ejecución.

De acuerdo con el DB HR, apartado 4.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

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

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

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

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso distintas, para después ejecutar el pavimento flotante. De este modo, puede asegurarse que el pavimento flotante es independiente entre unidades de uso. Los tabiques pueden ejecutarse indistintamente sobre el pavimento flotante o sobre el forjado.

Si se usa como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, lucida, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se limpiarán las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

Compatibilidad

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones y reducir las pérdidas energéticas debidas al transporte desde la unidad de generación hasta la unidad terminal.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entran en contacto con la partición/trasdoso de escayola, como enriquecedores, esquineras, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanización, 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, escayola y adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

- Por lo general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados sobre el forjado, según las especificaciones del UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse

102041 IN, o el UNE 102043:2013. En ambos casos se utilizarán los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanqueidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de los perfiles metálicos utilizados, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se trabarán los montantes (deberá estar especificado en el proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o, en su defecto, pueden usarse las especificaciones del UNE 102040 IN, o el UNE 102043:2013 sobre los montajes de sistemas de tabiques de placas de yeso. Debe tenerse en cuenta que la trabada entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin trabada rígida (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para la eliminación de rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfil de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede sustituirse por una chapa metálica de 0,6 mm.

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en pavimento y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los marcos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el pavimento flotante, según se indique en el proyecto. Si la pavimentación se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el pavimento y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de los perfiles será de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

- Con paletadas de pasta de yeso o con la plana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores de 10 mm. En este caso, se imprimirá la superficie del panel con un adhesivo adecuado.

- Con paletadas de pasta de unión, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las paletadas de pasta de unión en el panel, previa a la instalación de los paneles.

- Con toques o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los toques consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho del suelo en el techo. Se colocarán éstos con paletadas en la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con toques y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cierre portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (excepto en los puntos de salida: cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

- Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanqueidad en el encuentro del perfil con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se a.

El tabique que acometa un elemento de separación vertical debe interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, los tabiques conectarán las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirán la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

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

Los canales se colocarán con continuidad ajustados al máximo, y no cabalgados; en los cruces y esquinas quedarán separados el grosor de las placas del tabique pasante.

- Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra grande o unidades terminadas:

Se fijarán en obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en tres puntos para tramos superiores a 50 cm al menos. Se atornillarán en los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

- Fijos:

Los montantes que determinen puntos especiales de arranque, tales como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con caracoles tipo M, no con caracoles P, o se fijarán mediante punzonamiento, en los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los importes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto, se seguirán las indicaciones del fabricante.

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

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

Para la sujeción de los marcos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con caracoles M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del marco se colocará un canal doblado a 90° en ambos extremos en forma de 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 atornilladas o punzonadas en los montantes que enmarcan el vacío.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin enriquecedores (marcos, encuentros y 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 la 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, salvo los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar.

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 de tabique.

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

- Atornillamiento de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en el interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbe. La distribución de conductos en el interior de la cámara se hará mediante piezas específicas para ello. Se deben usar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las conchas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En caso de que existan instalaciones dispuestas en regatas dentro del elemento base, deben rellenarse con mortero todas las regatas hechas e intentar que las instalaciones discurran entre los perfiles. eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe cubrir toda la superficie, con un grosor de material adecuado al ancho de los perfiles

usados. Se recomienda utilizar absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m³) que permiten el moldeo de los conductos sin deteriorarse.

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

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contraplacarse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de los perfiles autoportantes.

Las placas se colocarán ajustadas al máximo en techo y apoyadas sobre flacas en suelo, que las separan del pavimento terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de forma que no coincidan las juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán en los perfiles cada 25 cm mediante caracoles perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los caracoles del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de ésta y los de los bordes transversales a 15 mm al menos. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los caracoles quedarán suficientemente hundidos, de tal forma que se permita empastarlos posteriormente.

Las juntas entre placas deben contraplacarse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanqueidad de la solución. El tratamiento de las juntas se hará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias, según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias, según la decoración posterior. Si se hubiesen proyectado dos o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrachapada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y empaste de caracoles de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá usarse silicona elástica.

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

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y pavimento 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 deseen más de 15 cm, que no arrancan de tierra y que presentan riesgo de impacto: entre 15 cm y 2 m medidos a partir del suelo.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los caracoles estarán hundidas y limpias de celulosa alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente aseguradas y empastadas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y empastándolas.

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

Como final se aplicará pasta a las cabezas de caracoles 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 (múltiplos o especiales), será necesario empastar las juntas de las placas interiores.

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

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación de que los materiales que componen el cierre se encuentran en correcto estado.

La superficie en la que apoyarán los perfiles está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y grosor de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de los perfiles separados al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

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

Juntas de dilatación de los tabiques: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad en pavimento, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y trabada adecuada, en su caso.

Colocación de importes de arranque: fijaciones, tipos 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.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de los perfiles, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

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

Sujeción de las placas: firmes, caracoles adecuados.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado, o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación de que la segunda fase se ha anclado de forma contrachapada respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y empaste de caracoles de cada fase.

Zonas de circulación: según CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carecen de elementos salientes que no arrancan de tierra, que vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presentan riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planitud local: diferencias entre regreoso no mayor de 1 mm, medido con regla de 20 cm.

Planitud general: diferencias entre regreoso no mayor de 5 mm, medido con regla de 2 m.

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

Acabado de la superficie adecuada para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen regatas o roturas en las mismas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

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 según el material del soporte. Las instalaciones que quedan ocultas se someterán a una prueba para verificar que funcionan correctamente, 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, hundimientos, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación, los llevará a cabo un profesional calificado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, los realizarán laboratorios y de acuerdo con lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+ 16283-3:2016 para ruido aéreo y en el UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

3. Instalaciones

3.1. Instalación de audiovisuales

3.1.1. Antenas de televisión y radio

DESCRIPCIÓN

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

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

Hay 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 hará 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 las hubiere y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación tales como antenas, postes, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de construcción.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se llevará a cabo tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Especialmente, deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace de registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Torre y piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anejos: soportes, anclajes, trabas, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente al efecto.

Cable coaxial de tipo intemperie y, en su defecto, al menos que esté protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde la antena.

- Equipamiento de cabecera.

Encauzamiento de enlace.

Recintos (armario o habitación) 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, uno dieléctrico intercalado entre ambos, y el recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario (PAU).

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación la antena perfectamente aplomada, sobre la que se montarán las distintas antenas (no se asegurará a la impermeabilización de la terraza o la protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo el contorno. El resto de la instalación con la red de distribución, cajas de derivación y de presa, el soporte será los paramentos verticales u horizontales, sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías y, en este caso, los paramentos estarán totalmente terminados, o empotrados, en los que se encontrarán éstos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar al equipo de amplificación a los paramentos de la sala de máquinas del ascensor.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de 30 cm al menos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado. Se unirán las antenas con los elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando sobre la parte superior del poste UHF y la inferior, FM, si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo del muro o pavimento no será menor de 1 m.

El cable coaxial se echará desde la caja de conexión de cada antena, y discurrirá por el interior de la antena hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de ahí discurrirá la canalización de enlace formada por cuatro 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 toma de tierra de la antena.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y de distribución adosándolo o empotrándolo en el paramento vertical en todo el contorno; se hará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y alumbrado, toma de tierra, y los sistemas de ventilación, sea natural directa, forzada o mecánica. En el fondo, se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial ya 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 puede ser así, se proyectará tan cerca de ésta como sea posible (se admite una cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°).

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaletas. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en las 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 al fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con caracoles los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con marco 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 con unas medidas mínimas 40 x 40 x 40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU ya 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 regatas no superará el doble de la profundidad, y cuando se dispongan regatas por las dos caras del tabique la distancia entre éstas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos superiores a 90°.

Para tramos de la instalación superiores a 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos-cable coaxial quedarán alojados dentro de la regata hecha, penetrando 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 sitio fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, para lo que servirá de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil que resbalen por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de hilo de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm que sobresalga 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las pastillas de conexión y de distribución, ya la conexión de mecanismos y equipos.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos ya la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las regatas 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 palo.

Situación de las antenas en el palo.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de que hay 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 que existe un 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 en el paramento.

Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y televisión establecidos en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.1.2. Telecomunicación por cable

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 distintos 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, tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas, si las hubiere, 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 obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Encauzamiento de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace a través de medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Encauzamiento de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de estas 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 otros elementos que van desde el registro principal, situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyando sobre 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 acometida, 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, en caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal) partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Especialmente, deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquéllos que están reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y los accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto final de ésta estarán totalmente terminados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías, o sin revestimientos, si es empotrada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, garantizando su protección frente a la humedad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80 x 70 x 82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos;

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 rígidos de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrante 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 necesarios 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 podrá ejecutarse 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 en 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, la toma de tierra, y los sistemas de ventilación, 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 cerca posible y se admitirá cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígidos, galería vertical o canaleta dos para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en las que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; éstos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y al fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos de conexión necesarios con caracoles; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con marco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de encauzamiento

principal subterráneo, los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40 x 40 x 40 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;

Se procederá a la colocación de los conductores, con la ayuda de la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil que resbalen por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de hilo de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm, que sobresaldrá 20 cm por los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución, ya la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS a donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Se montarán equipos y aparatos, y se colocarán las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las regatas quedarán cubiertas de mortero o yesos, y enrasadas con el resto de la pared.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en 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.

3.1.3. Telefonía

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 conexión 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... tales como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas, si las hubiere, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, tales como arquetas, registros, conexiones de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Encauzamiento de enlace hasta el recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Encauzamiento de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de estas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión al 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. Estos 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 recubierta de 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 conexión interior) y otros elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), a 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 caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de hilo 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 conexión. 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 pintada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, distribución, acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en su caso.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Especialmente, deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, como arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace de registros principales, secundarios y de terminación de la red y conexión.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto donde termina ésta, sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías y, en este caso, los paramentos estarán totalmente terminados, 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 distinto potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc. del propio 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 80 x 70 x 82 cm; ésta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, la tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se ubicará en muro de fachada o medianera, según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con cuatro 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 penetrante 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente, se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean necesarios (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 en 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 alumbrado, toma de tierra, y los sistemas de ventilación, sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal se ejecutará con las dimensiones adecuadas para albergar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Este registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no puede ser

así, se proyectará lo más cerca posible y se admite 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, ésta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en las 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 al fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con caracoles los elementos de conexión que sean necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con marco metálico, o empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de encauzamiento principal subterráneo, los registros secundarios se ejecutarán como arquetas que tendrán como dimensiones mínimas 40 x 40 x 40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU ya la instalación interior del usuario. Ésta 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, para lo que servirá de ayuda la utilización de pasahilos o guías impregnados de componentes que hagan más fácil que resbalen por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de hilo de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm del que sobresaldrá 20 cm por los extremos.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución ya 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 que se despliega la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados a medida que la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Se montarán equipos y aparatos, y se colocarán las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las regatas quedarán cubiertas de mortero o yesos, y enrasadas con el resto de la pared.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.1.4. Interfonía y vídeo

DESCRIPCIÓN

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas telefónicas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema de apertura de puertas. Puede mantenerse conversación interior-exterior.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo se hará 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 las hubiere), y la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, tales como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se llevará a cabo tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:

Tubo de aislante flexible.

Cable coaxial de 75 ohmios.

- En el vestíbulo 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 luces de iluminación.

Un mecanismo de apertura de puerta.

- 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 esto acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosarán o se empotran los diferentes mecanismos de la instalación, así como las conducciones; estarán totalmente terminados en caso de adosar los mecanismos, ya falta de revestimiento para hacer regatas y empotramientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones después de la apertura de regatas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial usado serán continuos, por lo que éstos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, y se emplearán también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos de los de telefonía, TV, etc., para la identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planes de proyecto.

Se colocarán los conductores eléctricos, con la ayuda de la utilización de pasahilos impregnados de componentes que faciliten que resbalen por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá a la recepción 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 hará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja que se quiere empotrar, de modo que debe quedar la parte superior de ésta a 1,70 m del suelo.

La telecámara se colocará orientada hacia potentes fuentes luminosas, para evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados tal y como se desarrolla la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Las regatas quedarán cubiertas de mortero o yesos, 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 que suministra.
- Efectuar desde la placa una llamada telefónica 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 de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del mecanismo de apertura de puerta.

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 utilice.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.2. Acondicionamiento de recintos/confort

3.2.1. Aire acondicionado

DESCRIPCIÓN

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con el fin de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, y así observar las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, de (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y modificaciones posteriores (Real Decreto 238/2013, de 5 de abril; Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, 2; Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo;

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender a la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas, construidas de acuerdo con el citado RITE 2007, se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal modo que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas de energía renovables y de las energías residuales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje, y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, tales como aparatos de ventana, consolas, inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada, incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función del uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier estado miembro de la Unión Europea, en un estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que la Administración pública competente reconozca que se les garantizan un nivel de ambiente en España.

Se aceptarán, para la instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros estados miembros de la Unión Europea o de un estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía, y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables correspondiente.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Deben ser empresas instaladoras autorizadas las que se encarguen de llevar a cabo la ejecución de las instalaciones.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente ya las normas de buena práctica. Si la instalación requiere la elaboración de proyecto, debe supervisar su ejecución la dirección facultativa. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas, pero no montadas parcial o totalmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, en los que la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y caracoles, con una separación máxima entre éstos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irán debajo del pavimento o por el forjado, para evitar atravesar elementos estructurales. vacía, y será el ancho inferior a dos veces la profundidad. Las regatas se llevarán a cabo preferentemente en las tres hiladas superiores. se interpondrá entre éstas y el tubo un anillo elástico.

Cuando haya que atravesar un elemento estructural u obras se realizará a través de pasamuros.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, independientemente de la clase de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Se evitará utilizar materiales distintos en una misma instalación, y si se hace, se aislarán eléctricamente de forma que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y, en ningún caso, se soldará en el tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación, tales como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua para evitar la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

El instalador de climatización coordinará los trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a la instalación y montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. A la hora de marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de éste último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que tengan un aspecto limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, tendrán que estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y caracoles. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte en el tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se realizarán únicamente mediante accesorios soldados; si fuera necesario aplicar un elemento roscado, no se enroscará en el tubo, se utilizará el correspondiente enlace de con elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de ensamblajes elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la refrigeradora y su unión con el circuito hidráulico se hará con ensamblajes elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para la unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí ni para cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán mediante conchas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, a fin de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductas:

Los conductos se apoyarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente, no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se graparán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se harán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los solapes se harán en el sentido del flujo del aire y los bordes y bultos se igualarán hasta que presenten una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del

conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadra, y el montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, que deberá generar, en los elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, con lleva de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; el diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de pájaros. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto y, en caso contrario, se procederá a la nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. El instalador autorizado marcará, en presencia de la dirección facultativa, los distintos componentes de la instalación. Se harán las regatas para todos los elementos que tengan que ir empotrados para faltarlos, posteriormente, con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo, se sujetarán y fijarán los elementos que deban ir en superficie y los conductos colgados se colocarán en las zanjás; asimismo, se realizarán y montarán las conducciones que deban realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados en las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual que la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos, etc., se procederá a la interconexión de éstos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de llevar a cabo las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente, se hará pasar por el circuito una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados. Por último, se lavará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje y el de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de remate, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanqueidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipos o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias respecto a lo que se especifica en el proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y forma de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que les exija el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o tuberías sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor que el permitido en la IT.IC.

Ensayos y pruebas

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN 12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con la potencia térmica nominal y las características técnicas:

- a) Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla lo que se establece en la IT 3.3
- b) Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá la IT.
- c) Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con la IT. 3.5.
- d) Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según la IT. 3.6.
- e) Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según la IT. 3.7.

3.2.2. Instalación de ventilación

DESCRIPCIÓN

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, observando las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender a la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el citado RITE 2007, se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia,

las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas de eficiencia renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que los recintos puedan ventilarse adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una aceptable calidad del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE-EN 16798-3:2018.

Se utilizarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, aunque es recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales templados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de que entre en los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento en el forjado, mide la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del.

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 incorporen a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función del uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier estado miembro de la Unión Europea, en un estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que la Administración pública competente reconozca que se les garantizan un nivel de ambiente en España.

Se aceptarán, para la instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros estados miembros de la Unión Europea o de un estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2, los productos tendrán las siguientes características:

Conductas de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y no presentarán obstáculos en todo el recorrido.

Los conductos tendrán que tener un acabado que dificulte que se pueda ensuciar y serán practicables para el examen y la limpieza cada 10 m como máximo en todo el recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.2, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, excepto los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer, en la boca de expulsión, de un aspirador mecánico, pudiendo compartir varios conductos de extracción un mismo aspirador mecánico.

Los conductos tendrán que tener un acabado que dificulte que se ensucian y serán practicables para el examen y la limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que sobre las paredes de los conductos se pueda llegar a la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal modo 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 en el aire para la presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una amplitud para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, consiguiendo que el paso a paso.

Cada tramo entre forjados se apoyará sobre el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, independientemente de la clase de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1.

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 el punto de encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas tendrán que colocarse de tal manera que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción disponen de láminas, éstas tendrán que colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2. Conductas 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 yugos y aros. Los huecos de paso de los forjados tendrán que proporcionar una amplitud perimétrica de 2 cm, que se llenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá descansar sobre el forjado inferior de ésta.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando la verticalidad, admitiéndose una desviación de la vertical hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se asegurarán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), para evitar la caída de restos de mortero en el interior del conducto y se enrasará la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanqueidad de las 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 a él mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del siguiente ramal.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos tendrán que disponerse en un lugar accesible para limpiarlos.

Antes de los extractores de las cocinas, se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuándo debe reemplazarse o limpiarse ese 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 al revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de forma estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en los mismos.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, de lo contrario se taparán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los últimos elementos, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Colocación y unión correctas entre piezas.

Verticalidad: comprobación.

Sustentación: sustentación de cada nivel de forjado correcta. Sistema de soporte.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Trabada, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: conexión con prenda especial de derivación correcta. Colocación correcta de la rejilla.

- Aperturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aperturas 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 mojón de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentran 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:

Conductas de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aperturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aperturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre sí.

Aperturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia de tierra.

Aperturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

3.3. Instalación de electricidad: baja tensión y toma de tierra

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, 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 a éste mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en tierra.

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 obra cuando las haya. 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.

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 la excavación y el llenado. El resto de componentes de la instalación, tales 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 incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

Por lo general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que haya aprobado por 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 ayuda de un utensilio.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que tendrán que cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o 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 ayuda de un utensilio.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que tendrán que cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos 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. Tipo 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, tales como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

- Las instalaciones eléctricas de baja tensión serán ejecutadas por empresas instaladoras en baja tensión.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo que se indica 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 sea procedente. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipos de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las prendas 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.

Demasiado.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidas por los elementos anteriores o las combinaciones. la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se realizará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Las intensidades admisibles de los cables se registrarán de acuerdo a la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez terminado completamente el paramento que la soporta. Las instalaciones sólo podrán ejecutarlas 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, ésta se fijará con tacos y caracoles en paredes y techos, y se utilizará 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 regatas practicadas en los tabiques. Las regatas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre baldosa maciza y de un tubo sobre la baldosa vacía, el ancho no será superior a dos veces la profundidad. Las regatas se harán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no fuera así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se hagan regatas por las dos caras del tabique, la distancia entre regatas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será, por un lado, el terreno, sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o el terreno propiamente dicho, donde se clavarán fregaderos, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de suelo y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente terminados o sin 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

Por lo general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con distinto potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de ambos 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, agua, gas, etc., salvo 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 vacío en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24 del REBT, considerando las conducciones no eléctricas, en cuanto sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, 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 el resto de la estructura.

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, de lo contrario, se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. La empresa instaladora, y en presencia de la dirección facultativa, marcará los distintos 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 tuberías.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

Se instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre propiedad y empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial, a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si de una acometida subterránea se tratara.

Cuando la acometida sea subterránea, se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, y dispondrá de la corrosión, y dispondrá. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm de suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos, se procurará que la situación elegida esté

lo más cerca posible de la red de distribución pública y que quede alejada o, en su defecto, protegida adecuadamente, de otras instalaciones, como agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no afronte con la vía pública, la caja general de protección se ubicará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiendo de una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro sean necesarias más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas, previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones tendrán que permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán enroscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse sus extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de un canal o un conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al casco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada en la escalera o zona de uso común.

Se evitarán las revueltas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

El recinto de contadores se construirá con materiales no inflamables y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Las paredes no tendrán resistencia inferior a la del paredón del 9 y dispondrá de imbornal, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lux). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con caracoles en los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazo y replanteo, que se realizarán a través de canales empotrados o adosados o directamente empotrados o enterrados en el caso de derivaciones horizontales, disponiendo los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de un canal o un conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al casco de escalera o zonas de uso común, excepto cuando sean recintos protegidos, precintables.

En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres, una placa cortafuegos. Los tubos por los que se extiendan los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre éstos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia, sea en superficie fijada por cuatro puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en paredón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, si es empotrada se harán regatas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de éstas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y la profundidad de 4 cm para baldosa maciza y 1 tubo para vacío, el ancho no será superior a dos veces la profundidad. o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuese superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación al igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una conexión continua y correcta, los contactos se dispondrán limpios y sin humedad, protegiéndose con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten la maniobra, inspección y acceso a las 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, éstas se fijarán sobre las paredes mediante 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 diez 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, con 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 tal fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán mediante cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento e inaccesibilidad de las conexiones y la verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, en la medida de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de éstos en un número elevado o de radio de curvatura pequeño. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o enfoscados y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, ya que se dispondrá para éstos 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 en el suelo, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario, se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa, siendo la empresa instaladora de todos los componentes de la instalación la encargada del marcaje.

Durante la ejecución de la obra se hará 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 fregaderos.

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 en forma de anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta alcanzar un valor mínimo de resistencia al suelo.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de 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, salvo en el caso de las efectuadas en cajas selladas con pasta 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 caso de que se trate de elementos longitudinales clavados verticalmente (picas), se harán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará el fregadero montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente el fregadero con una llave, mientras se ponga la llave. Paralelamente, se golpeará con una maza, se colgará el primer tramo del fregadero, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, se enroscará de nuevo la cabeza protectora y se volverá a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia al suelo. A continuación, se deberá soldar o fijar el collar de protección y, una vez terminado el pozo de inspección, se realizará la conexión del conductor de tierra con el fregadero.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará de que resulten eléctricamente correctos. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores del suelo 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 suelo, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se hará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con la arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se arrugará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor del suelo con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior se 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 soportes 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. Los recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra se harán con caracoles de ajuste u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las regatas quedarán cubiertas de mortero o yesos, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación con cuatro puntos.

Conexión de los conductores. Tubos de conexión.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patio de instalaciones para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patios de instalaciones de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y contadores. Conexiones.

Cámara 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, tipos 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:

Patios de instalaciones de derivaciones individuales: dimensiones. Registros (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipos de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patios de instalaciones 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: tipos de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la conexión, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazo de las regatas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivos. Juntas de dilatación.

Conexiones a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las regatas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipos y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adoso a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipos y situación. Conexiones. Fijación en el 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 toma de tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de pavimentos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de escape.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de escape.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y suelo.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% del valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando el botón de prueba al menos una vez por año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora llevará a cabo las verificaciones oportunas, según la ITC-BT-05 y, en su caso, de todas las que determine la dirección facultativa.

Asimismo, serán objeto de la correspondiente inspección inicial por organismo de control, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que requieran proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
- b) Locales de pública concurrencia.

- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, salvo aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.
- d) Locales bañados con potencia instalada superior a 25 kW.
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
- f) Quirófanos y salas de intervención.
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW.
- h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

Documentación

Terminadas las obras y realizadas las verificaciones y la inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un certificado de instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a) Los datos referentes a las principales características de la instalación.
- b) La potencia prevista de la instalación.
- c) En su caso, la referencia del certificado del organismo de control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial.
- d) Identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e) Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada con arreglo a las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas en la compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el proyecto o la memoria técnica de diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestamistas y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

3.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

3.4.1. Fontanería

DESCRIPCIÓN

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta los grifos, 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, tales como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc., para tuberías, y la protección, y la protección.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para el correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

Características y recepción de los productos que se incorporen 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, sistemas de tratamiento de agua 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 I con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiadora.

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.

Depósito 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 los requisitos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, calentadores de agua instantáneos, acumuladores, 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 con impulsión y regreso.

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 conchas resistentes a la temperatura de aplicación.

- Tubos: material. Diámetro nominal, grosor nominal y presión nominal. Serie o tipos de tubo y tipos de tuerca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según norma UNE-EN 10255: 2005+A1:2008.

Tubos de cobre, según norma UNE-EN1057: 2007+A1:2010.

Tubos de acero inoxidable, según norma UNE-19049-1:1997.

Tubos de fundición dúctil, según norma UNE-EN545:2011.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE-EN ISO 1452-2:2010.

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE-EN ISO 15877-2: 2009/A1:2011.

Tubos de polietileno (PE), según normas UNE-EN12201-2: 2012+A1:2020.

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE-EN15875:2012 y UNE-EN ISO 15875-2: 2004/A1:2007.

Tubos de polibutileno (PB), según serie de normas UNE-EN ISO 15876-_:2017;

Tubos de polipropileno (PP) según serie de normas UNE-ENISO 15874-_:2018;

Tubos multicapa de polímero/aluminio/polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según serie de normas UNE-EN ISO 21003-_:2009.

Tubos multicapa de polímero/aluminio/polietileno reticulado (PE-X), según serie de normas EN ISO 21003-_:2009.

- Grifos: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua tendrán que fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso a que se destinan, también tendrán que resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y los 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.

Tienen que ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 °C, ya 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 pulcritud del agua de consumo humano.

El envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir con las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado; las tuercas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto 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 conchas resistentes a la temperatura de aplicación.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan con la norma UNE 100171:1989 IN se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y clavos no será incompatible con las tuberías en las que se intercalen. tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se llevará a cabo la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide el suministrado en obra con lo que se indica en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los siguientes productos:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluida el agua destinada al consumo humano (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (véase la Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las prendas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no estimados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo, serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban tener.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patios de instalaciones o cámaras de fábrica, hechos a tal fin o prefabricados, techos o pavimentos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por regatas hechas en paramentos de grosor adecuado, con la particularidad de que no está permitido empotrarlo en tabiques de baldosa vacía sencilla.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan 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 distinto potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el ensamblaje 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 al 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 ensamblaje de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre las dos tuberías.

Se podrán ensamblar en el 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 toda clase de morteros, del contacto con el agua en la 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. que interrumpen 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 deban utilizarse 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 las que se intercalan.

No podrán emplearse para las tuberías ni accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan de 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 discurran enterrados o empotrados, los revestimientos que tendrán serán según el material de éstos, es decir:

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 zincaje con recubrimiento.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Ejecución de 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 achique. El trazado de las tuberías vistas se efectuará de forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier clase 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, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes.

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 la superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero sí 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 el que discurre la red pueda conseguir valores capaces de helar el agua del interior, se aislará térmicamente esta 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 deba atravesar cualquier menaje 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 el tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste aliviará 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, en la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúan 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 en los paramentos se hará de tal forma que los tubos queden perfectamente alineados con estos paramentos, guardan las distancias exigidas y no transmiten ruidos y/.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de forma que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los mismos tubos o 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 del servicio de agua. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se lleve a cabo in situ, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas al fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el imbornal. Si ésta fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. 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 éstas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario, según las diferentes posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a las condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobreelevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: deberá ser fácilmente accesible, así como fácil de limpiar. nocivas con sifón para el desbordamiento. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación en uno o varios dispositivos de cierre. 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.

Bombas para grupo de sobreelevación, 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 en el edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, que servirán de anclaje de éste a dicha 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.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, taraje a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas en depósitos. se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa o bypass para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un récord de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: la tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntada e impermeabilizada. Clave de registro (exterior en el edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, clavos y grifos; diámetro y recibo del manguito pasamuros.

Clave general: diámetro y fijación 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 asentamiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación que impida la transmisión de esfuerzos en 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 achique 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; es decir, montantes.

Pasatubos en muros y forjados, con amplitud suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de soporte o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a un 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 aseguradas con grapas de latón. La unión con galvanización mediante manguitos de latón.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifos:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de ajuste.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple con 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 baños, 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 estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos los componentes vistos y accesibles para su control. Una vez hecha la prueba anterior a la instalación se le conectarán los grifos y aparatos de consumo, y se someterán de nuevo a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las diferentes 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.

Estanqueidad: 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 estanqueidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente después de terminadas o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se usen durante un año deben ser tapadas.

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 la naturaleza y la forma de utilización. La entrada en el local destinado al almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para la manipulación.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

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 estanqueidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanqueidad.

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

3.4.2. Aparatos sanitarios

DESCRIPCIÓN

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios empleados tanto para el suministro local de agua como para la evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente a través de grifos y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, aseos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y la resistencia necesaria a cargas estáticas. Éstos, 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 la instalación incluidas ayudas de obra y fijaciones, sin incluir grifos ni desagües.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

Todos los aparatos sanitarios traerán 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 al efecto son: grifos con aireadores, grifos termostáticos, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y clavos de regulación antes de los puntos de consumo.

Los aspersores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antiretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se llevará a cabo tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Fregaderos (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Bidés (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.8).
- Lavaderos comunes para usos domésticos (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.9).
- Mamparas de ducha (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Lavabos (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, comprobando la no existencia de manchas, bordes descanteados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda la superficie.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y aseos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En algunos bidés, aseos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Picas y aseos empotrados: el soporte será el mismo mueble o banco.

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 distinto potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yesos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán en el soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y estas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con los grifos.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se ocultarán de los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar su estanqueidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que comporten un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno.

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 hará de tal forma que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los aseos 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, aseos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, al menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán los grifos y se conectarán con la instalación de tuberías y con la red de saneamiento.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoro, bidé y vertedero: 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 los elementos soporte.

Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante tuercas (junta de ajuste).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el chapado, 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 del proyecto.

Unión correcta con junta de ajuste entre el aparato sanitario y los grifos.

Fijación y nivelación de los aparatos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los aparatos sanitarios se precintarán para evitar su utilización y protegerlos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que al caer sobre ellos puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las que no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados sobre el pavimento.

3.5. Instalación de alumbrado

3.5.1. Alumbrado de emergencia

DESCRIPCIÓN

Iluminación de espacios sin 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 luces eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, fijación y protección de las luces y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la misma.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y material pequeño. Se podrán incluir la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

Las luces, equipos auxiliares, luminarias y demás dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las luces fluorescentes cumplirán los valores admitidos por el Real decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los estabilizadores de luces fluorescentes.

Salvo justificación, las luces utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de los equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto luz más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.1.).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, para verificar que coincide el suministrado en obra con lo que se indica en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20324 e IK 8 según UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Montados a una altura mínima de 2,50 m. desde tierra. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para luces de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipos (empotrable, para adosar, para suspender, con celos, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible (dimensiones en planta), tipos de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior se sujetarán a la serie de normas UNE-EN 60598-.

- Luz: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las luces fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de luz) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimenten con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán sujetos a lo dispuesto en la serie de normas UNE EN 50107-.

- Accesorios para las luces de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables las 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 en el catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que tres veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que forman parte del equipo auxiliar eléctrico de las luces de descarga, para corregir el factor de potencia de los estabilizadores, tendrán que 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 en el catálogo del fabricante, circuito y tipo de luz para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipos -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 tendrán que cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilizadores para luces fluorescentes.

b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilizadores para luces de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilizadores electrónicos alimentados en corriente alterna para luces fluorescentes.

- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las luces utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados viario, específico y ornamental.

- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, tendrán que cumplir con los requisitos de dicho RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

- Referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado viario y demás requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y luz de descarga, no superará los valores especificados en la ITC-EA-04.

- Los sistemas de accionamiento tendrán que garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, a fin de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante varios dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de luces y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquéllas con una potencia en luces y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

- Con el fin de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso tendrán que permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se realizará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La fijación se terminará una vez completado el paramento que lo soporta.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a ras de suelo. En las zonas de los establecimientos de uso de público concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los escalones 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 la zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, y no se aceptarán los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un sistema de control de encendido y apagado 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 una claraboya, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (se indican las zonas de los grupos 1 y 2).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan la reglamentación vigente en el ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada la fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como los accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III deberán conectarse de forma 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, medidos desde la cota inferior del tubo, y el diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la presencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima de suelo de 10 cm y 25 cm por encima del tubo.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en el proyecto.

La iluminación media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminación media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminación y deslumbramiento no se ajustan a las especificaciones del proyecto.

El tipo de luz y luminaria no se ajustan a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajustan a las especificaciones del proyecto.

Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las luces y equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite la potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Luces, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo que se especifica en el 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 las luces correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno (SR).

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que incluirá, entre otras acciones, las operaciones de reposición de luces con la frecuencia de reemplazo, la limpieza de luminarias con la metodología ambas la periodicidad necesaria. Este plan tendrá también en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se llevarán a cabo las operaciones de reposición de luces y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor de mantenimiento. El responsable de la ejecución del plan de mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el Plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas llevadas a cabo.

En este registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, en las que deben figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y su ubicación.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las llevó a cabo.

Además, a fin de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempo de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se realizará por duplicado y se entregará copia al titular de la instalación. Estos documentos tendrán que guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a la puesta en servicio: todas las instalaciones.
- Inspección inicial, previa a la puesta en servicio: las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.
- Verificaciones cada 5 años: las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada.
- Inspecciones cada 5 años: las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

3.5.2. Instalación de iluminación

DESCRIPCIÓN

Iluminación de espacios sin 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 luces eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, fijación y protección de las luces y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la misma.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y material pequeño. Se podrán incluir la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

Las luces, equipos auxiliares, luminarias y demás dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las luces fluorescentes cumplirán los valores admitidos por el Real decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los estabilizadores de luces fluorescentes.

Salvo justificación, las luces utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de los equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto luz más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.1.).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, para verificar que coincide el suministrado en obra con lo que se indica en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20324 e IK 8 según UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Montados a una altura mínima de 2,50 m. desde tierra. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para luces de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipos (empotrable, para adosar, para suspender, con celos, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible dimensiones en planta), tipos de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior se sujetarán a la serie de normas UNE-EN 60598-.
- Luz: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las luces fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de luz) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimenten con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán sujetos a lo dispuesto en la serie de normas UNE EN 50107-.

- Accesorios para las luces de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables las 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 en el catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que tres veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que forman parte del equipo auxiliar eléctrico de las luces de descarga, para corregir el factor de potencia de los estabilizadores, tendrán que 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 en el catálogo del fabricante, circuito y tipo de luz para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipos -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 tendrán que cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

- a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilizadores para luces fluorescentes.
- b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilizadores para luces de descarga, excluidas las fluorescentes.
- c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilizadores electrónicos alimentados en corriente alterna para luces fluorescentes.

- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las luces utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- b) 65 lum/W, para alumbrados viario, específico y ornamental.

- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, tendrán que cumplir con los requisitos de dicho RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

- Referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado viario y demás requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y luz de descarga, no superará los valores especificados en la ITC-EA-04.

- Los sistemas de accionamiento tendrán que garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, a fin de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante varios dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de luces y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en luces y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

- Con el fin de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso tendrán que permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio

normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se realizará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La fijación se terminará una vez completado el paramento que lo soporta.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a ras de suelo. En las zonas de los establecimientos de uso de público 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 escalones 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 la zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, y no se aceptarán los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un sistema de control de encendido y apagado 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 una claraboya, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (se indican las zonas de los grupos 1 y 2).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan la reglamentación vigente en el ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada la fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como los accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá 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 forma 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, medidos desde la cota inferior del tubo, y el diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la presencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima de suelo de 10 cm y 25 cm por encima del tubo.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en el proyecto.

La iluminación media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminación media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminación y deslumbramiento no se ajustan a las especificaciones del proyecto.

El tipo de luz y luminaria no se ajustan a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajustan a las especificaciones del proyecto.

Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las luces y equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite la potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Luces, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo que se especifica en el 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 las luces correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno (SR).

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que incluirá, entre otras acciones, las operaciones de reposición de luces con la frecuencia

de reemplazo, la limpieza de luminarias con la metodología ambas la periodicidad necesaria. Este plan tendrá también en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se llevarán a cabo las operaciones de reposición de luces y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor de mantenimiento. El responsable de la ejecución del plan de mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el Plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas llevadas a cabo.

En este registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, en las que deben figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y su ubicación.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las llevó a cabo.

Además, a fin de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempo de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se realizará por duplicado y se entregará copia al titular de la instalación. Estos documentos tendrán que guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa puesta en servicio: todas las instalaciones.
- Inspección inicial, previa a la puesta en servicio: las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.
- Verificaciones cada 5 años: las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada.
- Inspecciones cada 5 años: las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

3.6. Instalación de protección

3.6.1. Instalación de sistemas antiintrusión

DESCRIPCIÓN

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que contiene.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, ya que permite algún tiempo de respuesta, que, en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conectadas, incluso puertos y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de éstos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):

Programación, memorización, autoprotección.

Alimentación eléctrica y reserva energética.

Zonas de intrusión.

- Sensores y detectores:

Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.

Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

- Terminales de alarma:

Acústico, óptico, etc.

Conexión con central de alarma.

Autoprotección y antisabotaje.

- Canalizaciones:

Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación, sea empotrada o en superficie. Los cierres deberán estar totalmente ejecutados sin revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente terminados si va en superficie.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Por lo general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será de acuerdo con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se harán regatas en los cierres y tabiques de aquellos tramos de la instalación en los que los elementos vayan empotrados, tapándose posteriormente con yesos o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y en la altura especificada en el proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con pasahilos impregnados de sustancias que faciliten que dispare por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de ésta.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de estos conductos.

3.6.2. Instalación de protección contra incendios

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, a consecuencia de las características del proyecto y construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, tales como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar esta instalación, sean instalaciones eléctricas o tuberías 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 previstos 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 incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como la instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo «Lampistería»).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio (activada la alarma automáticamente mediante detectores o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma en la red general independiente de la de tuberías del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia de acuerdo con la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra de acuerdo con la documentación del fabricante, normativa, en su caso, especificaciones del proyecto y con las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retraso.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y retraso.

Dispositivos manuales de disparo y de parada.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y los 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 aspersores y agua pulverizada (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvulas de alarma de tubería bañada y cámaras de retraso.

Conjuntos de válvulas de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Productos cortafuegos y de sellado contra el fuego (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, la recepción de éstos se realizará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de acuerdo con 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, deberá presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, equipo o sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen las características técnicas y de funcionamiento, y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, con éste.

Las prendas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos accidentales en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo, serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las tuercas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección «Electricidad: baja tensión y puesta a tierra» y el capítulo «Lampistería», según se trate de instalación de tuberías o eléctricas, 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 protección contra incendios, tales como extintores, BIE, aspersores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados, según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Estos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para aguantar el peso y las acciones del manejo durante el funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los diferentes agentes de éstos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo en el soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y componentes, con excepción de los extintores portátiles, la llevará a cabo la empresa instaladora.

La comunidad autónoma correspondiente llevará un libro de registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las tuercas y el interior de éstas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección «Electricidad: baja tensión y puesta a tierra» y el capítulo «Lampistería», se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se llevará a cabo la instalación, sea eléctrica o de tuberías.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para facilitar el paso por el interior.

Para las canalizaciones, el montaje podrá ser superficial o empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o caracoles en las paredes con una separación máxima entre éstos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. Si la canalización es empotrada ésta irá colocada en el paramento horizontal o vertical mediante grapas, con interposición de anillo elástico entre éstas y el tubo, y, finalmente, se taparán las regatas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras tapadas con material elástico, y dentro de éstos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas y se asegurará la estanqueidad con pintura de mini y con 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 de los conductos.

Una vez hecha la instalación eléctrica y de tuberías se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con los equipos de regulación y control.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de frontera y las salidas a las plantas tendrán el centro de las bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura del 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 el filtro y la válvula de apertura manual, en su caso, estén situadas a dicha altura.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, aspersores y detectores:

La colocación, situación y tipos.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser acorde con DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: tendrán que satisfacer DB SI3-6.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán con DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobando que la ejecución no sea distinta de 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 «Lampistería», según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección «Electricidad, baja tensión y puesta a tierra» y el capítulo «Lampistería»).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductas y accesorios.

Prueba de estanqueidad.

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 temperatura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Hechas previamente las oportunas pruebas y comprobaciones, la puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá 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 ésta.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestamistas y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

3.7. Instalación de evacuación de residuos

3.7.1. Residuos líquidos

DESCRIPCIÓN

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de general aplicación del código técnico de la edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo al 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 residuales, antes de la 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 el exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillamiento de juntas, relleno y compactación, totalmente terminado.

Los conductos y protectores, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de construcción.

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 del forjado, mide la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, tales como sumideros, desagües, arquetas, cajas sifónicas, 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 incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, que pueden ser: sifones individuales, cajas sifónicas, 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 el que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones.
- Calderetas o cazoletas y alcantarillas.
- Colectores, que 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 antiretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de 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 en líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para absorber los movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas serán 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 adecuada protección contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente, soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de fundición, las uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y las uniones (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Barrotes para pozos de registro enterrados (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Escaleras fijas para pozos de registro (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Fosas sépticas montadas en el destino a partir de conjuntos prefabricados (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en el destino (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Dispositivos antiinundación para edificios (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanqueidad de tuberías utilizadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanqueidad de tuberías utilizadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanqueidad de tuberías utilizadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanqueidad de tuberías utilizadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanqueidad de poliuretano moldeado (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanqueidad de tuberías utilizadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Pegatinas para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, verificando que coincide lo que se ha suministrado en obra con lo que se indica en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanqueidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidroestática: estanqueidad en el agua: sin fuga. Estanqueidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin escape antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínima. 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 presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se realizará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en el proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a llevar a cabo, con el trazado de los niveles de ésta.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de ésta serán:

Paramentos verticales (grosor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas hechas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de ambos 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 diferentes tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y los 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 varios 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 ion cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable, las cualidades de éste se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede utilizar 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 en los materiales las derivaciones interiores, los conductos no tendrán que quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). relleno de asfalto. La derivación o cañón de desagüe del inodoro que atravesase 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 desagüe: en el montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, y quedará prohibida la unión con masilla. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. adición de cal—, utilizando tubos con revestimientos especiales y protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastadas o fugas. Igualmente, no quedarán sujetos a la obra con elementos rígidos como yeso 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 revestido de brea y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los diferentes tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y los 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 varios 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 la interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con rosca y junta tórica, quedando prohibida la unión con masilla. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como las cajas sifónicas serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el mismo local en el 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 el acceso y mantenimiento. Cuando el cañón de desagüe del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Las cajas sifónicas quedarán enrasadas con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cerramiento hermético, estanca en el aire y en el agua. de salida como mínimo a 5 cm, para formar así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida al bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en los bajantes mixtos como en los bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con el bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia del bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supere una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro del bajante al 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 el perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de ésta y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá pasado al menos 1,5 cm de la línea de tejas del vuelo. Con canalones de plástico, puede establecerse una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los distintos perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para los bajantes y uniones, si bien en zonas de nieve la distancia se reducirá a 70 cm. Todos los accesorios deben llevar una zona de dilatación de 1 cm al menos. La conexión de canalones al colector general de la red vertical anexa, en su caso, se realizará 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 en paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de ahorcamiento 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, aplastadas o fugas. Igualmente, no quedarán sujetos a la obra con elementos rígidos, como yeso o morteros. En el caso de usar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, se evitarán los morteros y se utilizará en su lugar un cordón revestido de brea y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se realizarán con pasatubos de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se compactará con masilla asfáltica o material elástico.

Los bajantes se ejecutarán de forma que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo grosor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de sujeción mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la boquilla, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guía en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Los bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad del bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección del bajante y el ángulo de la desviación con la vertical será superior a 60°, 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 los bajantes mixtos o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más cerca posible del bajante; para la interconexión entre ambas se usarán accesorios estándar del mismo material del bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en ambas conducciones, bajante y ventilación. Esta interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetran en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se realizarán en idénticas condiciones que para los 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 ventilación se montarán entre el último y penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un sitio ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El empalme con el 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 empalme 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 la clase de tubo, que será:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque deberá comprobarse la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para toda clase de tubos, quedando la red 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, y serán regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin ajuste en las gargantas de cada accesorio, de modo que se establecerán los puntos fijos; los soportes restantes serán resbaladizos 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 harán mediante trapecios de fijación, mediante tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de e. 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 realizarán con pasatubos de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para los bajantes.

La unión del bajante a la arqueta se hará mediante un manguito resbaladizo arenado previamente y asegurado a la arqueta. Este arenamiento permitirá ser asegurado con mortero de cemento en la arqueta, para garantizar así una unión estanca. Si la distancia del bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre las dos sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento del mismo, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas in situ, podrán ser construidas con fábrica de baldosa maciza de medio pie de espesor, tapada y pulida 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 grosor de las hechas 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 deben realizarse 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 hechas sobre lecho de hormigón en forma de pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y los 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 varios 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 la misma, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer de mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda la longitud sobre una cama de material granular (arena/grava) o suelo exento de piedras (grosor mínimo de 10 + diámetro exterior/10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco

consistentes, será una cama de hormigón en toda su longitud. El grosor de esta cama de hormigón será de 15 cm y sobre ella irá la cama descrita anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se hará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior, en el que se hará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, la cama de soporte se interrumpirá para reservar unos nichos en la zona donde irán ubicadas 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 ripio 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 llave del tubo y se compactará de nuevo. La compactación de las sucesivas capas se hará por capas no superiores a 30 cm y se usará 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 la presa y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, 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 presa. 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 usarán 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 en el alojamiento para evitar ese riesgo.

En caso de existencia de foso seco, 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 la dotará de sumidero de 10 cm de diámetro al menos, 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 ninguna conexión en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a descarga 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 ventilación.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones soterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad.

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 en el forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagua de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Cajas sifónicas (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.

- Alcantarillas:

Replanteo. Número de unidades.

Colocación. Impermeabilización, solapes.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo shunt).

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Colocación y unión entre piezas correctas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de soporte.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Trabada, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: conexión correcta con prenda especial de derivación. Colocación correcta de la rejilla.

Revestimientos o falseamiento de la instalación: se pondrá especial atención en no interrumpirlos en todo el recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseamientos 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 deban 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 ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4. Revestimientos y pavimentos

4.1. Revestimiento de paramentos

4.1.1. Alicatados

DESCRIPCIÓN

Revestimiento para los acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, asegurados al soporte mediante material de sujeción, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de chapado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntada y muelas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Encimeras cerámicas:

Gres esmaltado: mostradores con absorción de agua baja o media-baja, prensados en seco, esmaltados. Adecuados para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: mostradores con muy baja absorción de agua, prensados en seco o extruidos, y esmaltados o no esmaltados. Adecuados para revestimiento de fachadas y paredes interiores.

Gres rústico: mostradores con absorción de agua baja o media-baja, extruidos, generalmente no esmaltados. Adecuados para revestimiento de zócalos y fachadas.

Barro cocido: mostradores con apariencia rústica y alta absorción de agua, la mayoría no esmaltadas.

Azulejo: azulejos con absorción de agua alta, prensados en seco y esmaltados. Las características los hacen particularmente adecuados para el revestimiento de paredes interiores de locales en edificios residenciales, comerciales, etc.

Lámina cerámica: mostradores de muy reducido grosor (3 a 6 mm), generalmente no esmaltados y de longitudes de hasta 3.600 mm y anchuras entre 900 y 1.500 mm, con muy baja absorción de agua. Las características que presentan los convierten en particularmente adecuados para el revestimiento de fachadas y paredes interiores en edificios de pública concurrencia.

- **Sistemas:** conjuntos de piezas con tamaños, formas o colores diferentes, que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen prendas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Tienen que tener buena resistencia a la intemperie ya los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- **Mosaico:** piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales las que pueden inscribirse en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser piezas cerámicas o de vidrio.

- **Piezas complementarias y especiales,** de muy diversos tamaños y formas: listillos, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todos los mostradores cerámicos:

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del Anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Según UNE-EN ISO 10545-10. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia a las grietas. Según UNE-EN ISO 10545-11. Mínimo 3 ciclos sin grietas.

Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y en bases y ácidos en ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB.

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14. Mínimo clase 3.

Cuando se trate de revestimiento exterior, tendrá una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, descanteadas ni manchadas, y tendrán un color y textura uniforme en toda la superficie.

- **Sistema de colocación en capa gruesa:** para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiacabados y hechos en obra. Material de unión: mortero tradicional (MC).

- **Sistema de colocación en capa fina,** los materiales de unión 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).

Pegatinas en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico de acuerdo con la norma UNE-EN 12004-1:2017 y UNE 138002:2017, aditivos orgánicos y cargas minerales. Hay dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Pegatinas de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Hay dos clases, principalmente: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de unión son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, resbalón o descolgante, endurecimiento rápido, etc.

- **Material de rejuntada:**

Material de rejuntada cementosa (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo deben mezclarse con agua o adición líquida justo antes del uso. Existen dos clases, de acuerdo con UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomendado para paramentos, y mejorado (CG2), recomendado para pavimentos. Las 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. Las características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Bebadura de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material para tapar juntas:

Juntas estructurales: perfiles o colchas de cantos de plástico o metal, masilla, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de rejuntado.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Encimeras cerámicas (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos del mostrador tipo de mostrador, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas del mostrador suministrado.

Según la norma UNE-EN 14411:2016, el embalaje de los mostradores cerámicos debe incluir la siguiente información:

Marca del fabricante y/o marca comercial, y país de fabricación (1ª cocción).

Designación de la calidad, cuando corresponda.

Referencia en el anexo a la norma EN 14411 y clasificación, cuando sea de aplicación.

Las medidas nominales y de fabricación.

La naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

El tratamiento superficial aplicado después de la cocción, si existe.

El peso máximo total en seco del embalaje de los mostradores cerámicos.

En caso de que el embalaje o albarán de entrega no se indique el código de mostrador con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas del mostrador cerámico suministrado.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforadas o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Pegatinas para mostradores cerámicos (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 8.4): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin arañazos, zonas húmedas ni fugas de material.

- Morteros de unión (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cal, arena; mortero industrial.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Las pegatinas se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. El tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

De acuerdo con el DB HR, apartado 4.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidos mediante ensayos en laboratorio. Si

éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Profesionales especialistas tendrán que llevar a cabo la puesta en obra de los revestimientos cerámicos con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de mostradores: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planitud.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempo de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planitud: capa gruesa (pueden compensarse desviaciones con grosor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o previsión 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, es necesario prever un aumento de rugosidad mediante repique u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yesos será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez endurecido, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del material de unión.

El material de unión del mostrador cerámico al paramento debe ser apropiado a su naturaleza, cerámica, de cemento, yeso u otra. En su caso, puede preverse la utilización de un puente de unión entre el soporte y el material de unión, a fin de asegurar la fijación de los mostradores.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará como material de unión adhesivo deformable (S1 o S2) y un material de rejuntado de mayor deformabilidad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones meteorológicas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar la insolación directa, las corrientes de aire, las lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará el soporte y se humedecerán soporte y mostradores si deben ser aseguradas con mortero para que no absorban en exceso el agua para el endurecimiento. Si deben ser aseguradas con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En el primer caso, se requiere una superficie rugosa del soporte. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán los mostradores en el paramento para el despiece. El alicatado se empezará a partir del nivel superior del pavimento y antes de hacer éste. Sobre muros de hormigón se eliminará previamente todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de la aplicación se hará un breve amasado.

Pegatinas en dispersión: se presentan listas para usar.

Pegatinas 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 mediante golpes leves con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir allanar totalmente los surcos del adhesivo para lograr un contacto lleno. Los mostradores se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie de éste que evite la adherencia. No se hará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro; es decir entre 45 y 60 días. Cuando se colocan 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 el mostrador cerámico directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

La pegatina se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en cerraduras no mayores de 2 m². Los mostradores no tendrán que colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de baldosas aseguradas con mortero de cemento: se colocarán los mostradores extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pilotos individuales en cada pieza), machándolos con la paleta y colocando pequeñas piezas para garantizar un ancho de junta de colocación uniforme.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá después de la colocación y la red dorsal quedará incorporada en el material de unión.

- Juntas:

El alicatado se llevará a cabo con una separación mínima entre mostradores de 1,5 mm, de acuerdo con la UNE-EN 138002:2017.

Juntas de colocación y rejuntada: puede ser una alternativa cubrir parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas hasta los topes. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntada o, en caso contrario, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 2/3 del grosor del mostrador. Deberían llenarse una vez se haya endurecido al cabo de 24 horas de la colocación de los mostradores.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas existentes del sistema cerámico hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización, si existe, respetando el ancho en todas las capas o, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente con perfiles o reblinándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 16 m² en paramentos exteriores, según UNE-EN 138002:2017.

- Corte y perforación:

Los agujeros que se hagan en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de éstas. La colocación de los mostradores cortados se realizará en los extremos de los paramentos.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/rectitud de lados:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\%$ y $\pm 1,5 \text{ mm}$.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\%$ 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 forjado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, para retirar todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material apropiado.

Una vez finalizada la colocación y la rejuntada, respetando el tiempo de secado del material de rejuntada indicada por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida muelle, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Se sellarán siempre los encuentros con carpintería y rompeaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior lavado.

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 realiza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Encimera: verificar que se ha llevado a cabo el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglaje y planeidad del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde a lo que se especifica en el proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar el grosor, extensión y peinado con plana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que los mostradores se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobando que los mostradores se colocan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolada: comprobar que se utiliza esta técnica en exteriores de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm², mostradores en relieve en el reverso que dificultan el buen contacto con el adhesivo, láminas cerámicas de poco grosor o en caso de usar sistemas de nivelación de nivelación de nivelación.

En cualquier caso: levantando al azar un mostrador, el envés no presenta cavidades.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un material sellador o perfil adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para rellenarlo.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde a lo especificado en el proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos mostradores adyacentes no excederá de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm) La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no excederá, en ningún caso, de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no excederá de $\pm 1 \text{ mm}$.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como rozamientos y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, deben llevarlas a cabo laboratorios y de acuerdo con lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-8:2016 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. Las valoraciones globales de resultados de las mediciones de aislamiento se llevarán a cabo de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido, según lo establecido en el Anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para el aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4.1.2. Revestimientos decorativos

DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, placas de yeso laminado, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante fijación sistemáticamente de la lista.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas, en su caso. Incluso preparación del soporte, muelas y dinteles, y con deducción de huecos, y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho en láminas muy finas.
- Laminajes decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 8.7).
- Plástico flexible o plástico flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

- Revestimientos vinílicos.
 - Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratado contra ataque de hongos e insectos.
 - Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.7).
 - Tableros de madera maciza o revestidos de chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, blancura, exfoliación y manchas azuladas, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las mesas llegarán a obra, escuadradas y no alabeadas. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un grosor no menor de 0,20 mm.
 - Placas de yeso laminado con superficie lisa o microperforada, con o sin revestimientos decorativos, fijadas verticalmente con estructura metálica auxiliar o por fijación directa al paramento. Las placas de yeso laminado pueden variar de grosor y se pueden obtener superficies planas o curvadas según los requisitos del proyecto.
 - Perfiles de PVC: el grosor del perfil será superior a 0,80 mm. La cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
 - Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.6). El grosor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
 - Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 8.6).
 - Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 1.1 y 19.5). La cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada en el fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
 - Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de agujeros para ser fijada con tirafondos.
 - Sistema de fijación:
- Pegatinas. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable en el agua.
- Listones de madera.
- Subestructura o sistema de listones, como madera, etc.
- Tirafondos, caracoles, clavos, etc.
- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
- Si las láminas son de madera o corcho, deben desembalsarse un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura ya la humedad.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

De acuerdo con el DB HR, apartado 4.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación debe estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.

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

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán adecuados a la naturaleza de los revestimientos decorativos a colocar. Se evitará la utilización de pegatinas con elevados niveles de disolvente que puedan dañar los revestimientos y perjudicar la salud, preferentemente, con bajas emisiones de compuestos volátiles.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Por lo general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos, según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente la cerradura de pared.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos o losetas. En el primer caso será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del menaje. Después se fijará sobre el adhesivo, y se pegará con una espátula, de forma que quede uniforme.

- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente ya eliminar el pegamento del borde, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba abajo, y se pasará un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se pondrán solapadas las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiando las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado tendrá lugar a temperatura ambiente, para evitar las corrientes de aire y un secado rápido.

- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre menaje y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.

- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.

- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con la cara mayor adosada al paño. Los listones que cortan juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre las mismas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para tapar holguras. Las juntas entre tablas podrán ser unidas sin solapar o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m y se separarán 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.

- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán una subestructura en la que se atornillarán los perfiles.

- Revestimiento de placas de yeso laminado: irán fijados directamente al paramento o empleando una estructura metálica auxiliar donde se fijan las placas mediante caracoles al soporte.

- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.

- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.

- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están unidas sin montar una sobre otra.

- Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio, y carece de errores de planitud.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre menaje y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La cara vista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en los cantos, y la distancia entre éstas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o zócalo un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tablas o tablas y tapajuntas es mayor de 1 mm.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán en laboratorios y de acuerdo con lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:201 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se llevará a cabo de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido, según lo establecido en el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR, se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4.1.3. Enfoscados, blanqueados y enlucidos

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, que puede servir de base para un enfoscado u otro tipo de acabado.
- Blanqueado: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, y puede ser monocapa, con un acabado final similar al enfoscado, o bicapa, a base de un blanqueado de 1 a 2 cm de espesor hecho con pasta de yeso grueso o de azula de 2 grosor hecho con yeso fino (AF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- Referido o enlucido: 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 referidos o paramentos sin revestir, y.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Revoque: metro cuadrado de superficie de referido realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo muelas y dinteles, y con deducción de huecos.
- Blanqueado: metro cuadrado de blanqueado con maestreado y rebozado o sin, hecho con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con plana, incluso limpieza y humectación del soporte, con deducción de los huecos y desarrollo de las muelas.
- Referido o enlucido: metro cuadrado de referido, con mortero, aplicado extendiéndolo o proyectándolo en una o dos capas, incluso terminados, y limpieza posterior.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se corresponden con las especificidades recogidas en el proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ para cumplir la transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Cal (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Pigmentos para la coloración (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (véase Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser de metal para lucido exterior (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retículo. Grosor.
- Morteros para enlucido y lucida (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Yeso para la construcción (ver Parte II: Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de endurecimiento), 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 de ligero) 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).
- Listones para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
 - Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
 - Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y aislados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.
 - Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta amasarlo con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
 - Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palés, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del pavimento y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.
- Por lo 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 estos cementos, según RC-16.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar la carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada) e igualmente se almacena.
 - Cales hidráulicas (se 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 porque no se contaminan por el ambiente ni por el terreno, y se tomarán las precauciones pertinentes para evitar su segregación.
 - Yeso: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palés en un lugar cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.
 - Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y alteración de las 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.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

De acuerdo con el DB HR, apartado 4.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

- Referidos o enlucidos:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de las características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o los coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable.

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 bañará y se esperará 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 perjudican la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, debe crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picadura o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enlucido con aditivos específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si no la tiene, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con suficiente rugosidad para conseguir adherencia entre soporte y revoque posterior; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización se habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enlucido.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica de soporte se dejará a junta rehundida, y se barrerá y se humedecerá previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta desgarrarlo.

Se admitirán, en general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad... para aplicar el mortero tradicional: fábricas de baldosas cerámicas o silicocalcáreas, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento..., requieren el uso de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Blanqueado:

La superficie a revestir con el blanqueado estará limpia y humedecida. El blanqueado sobre el que se aplique la luz estará endurecido y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del blanqueado estará además rayada y limpia.

- Referido o rebozado:

Referido con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enlucido sobre el que se hará el referido estará limpia y humedecida, y el mortero del enfoscado se habrá endurecido.

Referido con mortero preparado: en caso de hacerse sobre enlucido, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de referido monocapa sobre menaje sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de referido con aditivos para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener picadura la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planitud 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 mezclan elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar la 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

- Revoques:

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 rebozar las superficies de yeso, ni las hechas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas aseguradas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enlucidas.

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 al interior.

Será recomendable el uso de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminio tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (es posible que haya dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo ettringita, hecho que lo haría. Asimismo, estas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero y dar 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, porque 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 ésta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permiten la presencia de agua en la fábrica -humectación excesiva, protección inadecuada.

No se utilizaron 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 éstas, especialmente los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y endurecimiento del mortero no contendrá sustancias nocivas para éste.

- Blanqueado:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30 °C, ni con temperatura ambiente superior a los 40 °C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, porque se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, y de agua de amasado.

Por otra parte, tampoco se podrá hacer un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5 °C, porque las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de endurecimiento retrasan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, provocando un efecto.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que a menudo tengan que ser salpicados por agua, a consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida si las superficies de hormigón hechas tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, tales como rayada, o picada.

La superficie del blanqueado se encontrará limpia y rascada con poros abiertos para promover la absorción y adherencia de la capa de la lucida con la llanura antes de recibir sobre ésta el revestimiento.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, debe prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica el edificio en su conjunto y, especialmente, los detalles, para evitar el contacto directo con yeso, etc.

- Referidos o enlucidos:

El enfoscado o referido con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo, de yeso), ni sobre soportes no adherentes, tales como amianto, cemento o metálicos. metálica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

- Por lo general:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán una sustancia de sellado sobre la pasta introducida en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin rebozar.

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 que haya 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 grosor de entre 10 y 15 mm (excepto los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (a consecuencia de una acumulación de vapor entre éste 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 un armazón (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 estanqueidad en el agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja de cierre dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; suficiente adherencia al soporte para garantizar su estabilidad; suficiente permeabilidad al vapor para evitar su deterioro a consecuencia de una acumulación de vapor entre éste y la hoja principal; adaptación a los movimientos del apoyo y comportamiento muy bueno frente a la fisuración -que no sufra una fisura 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 su degradación de la 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: estanqueidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cierre dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; suficiente adherencia al soporte para garantizar su estabilidad; suficiente permeabilidad al vapor para evitar su deterioro a consecuencia de una acumulación de vapor entre éste y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración (que no sufra una fisura 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 su degradación de la masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enlucido de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enlucido de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un grosor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3, cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas colocadas 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 hija.

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, las condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero establecen que el paramento en el que se quiere aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de grosor uniforme y el grosor 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 este valor en las 24 horas posteriores a la aplicación. En los encuentros las capas del revestimiento cabalgarán al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2, las condiciones del revestimiento intermedio establecen que se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y se aplicará de forma uniforme sobre el mismo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5, las condiciones del revestimiento exterior establecen que se dispondrá adherido o fijado en el elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2, si el muro está 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 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, podrá utilizarse 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, el pavimento fijo podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4, la 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 éstas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tales. 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, el encuentro de la cubierta con un paramento vertical, para que el agua de las precipitaciones o la que regale por el paramento no se filtre por el remate superior de

la impermeabilización, éste podrá hacerse con mortero en bisel con el ángulo de 30° con el ángulo de 30° menaje.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2), cuyo acabado superficial sea un enfoscado, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en el perímetro y el perímetro superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

Del mismo modo, deben evitarse los contactos entre la lucida del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que llevan bandas elásticas en el encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, de acuerdo con el DB HR) y la lucida de. También deben evitarse los contactos entre el brillo de la hoja que lleva bandas elásticas en el perímetro y el brillo de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

- Referidos o enlucidos:

Se habrán asegurado los marcos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y otros elementos fijados en los paramentos. Para referidos exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Se habrá endurecido el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se utilizarán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que necesite.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestros verticales formados por bandas de mortero, en forma de arista en esquinas, rincones y blanqueado de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada cerradura. Se aplicará el mortero entre maestros hasta conseguir un grosor de 15 mm; cuando sea se hará por capas sucesivas. Si una capa de enlucido se forma a base de varios pases de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pase se aplicará después de empezar a endurecerse el anterior.

En caso de enfoscado sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enlucido quede oculto o donde la planitud final se obtenga con un enlucido, estuco o chapado.

En enlucidos exteriores vistos se pasarán juntas, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar grietas. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando lo referido al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Blanqueados:

Previamente al revestimiento, se habrán asegurado los marcos de puertas y ventanas, repasando la pared, tapando los desperfectos que haya; asimismo, se habrán asegurado los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo llevara, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en la que se hará el blanqueado.

No se realizará el blanqueado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán esquineras, aplomándolas y punteándolas con pasta de yeso en la parte perforada. Una vez colocada se hará una maestra a cada uno de los lados.

En caso de blanqueado maestreado, se ejecutarán maestros de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y blanqueado de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en una misma cerradura cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de amasarlo, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestros, aplastándola contra la superficie, hasta que se enrase con éstas. El grosor del blanqueado será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el grosor del blanqueado supere los a 15 mm, se hará por capas sucesivas de este grosor máximo, previo endurecimiento del anterior, acabada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante el endurecimiento.

- Referidos o enlucidos:

Se habrán asegurado los marcos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y otros elementos fijados en los paramentos.

En caso de referido extendido con mortero de cemento: el mortero de referido se aplicará con llanura, comenzando por la parte superior del paramento; el grosor total del referido no será inferior a 8 mm.

En caso de referido proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el remolinador de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más (manualmente con granerilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta alcanzar.

En caso de enlucido extendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con remolinador una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiendo empezar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el remolinador otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con la clase de grano especificado. El grosor total del referido no será inferior a 10 mm.

En caso de referido tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con plana y la superficie a revestir se dividirá en cerraduras no superiores a 10 m². El grosor del referido no será inferior a 1 mm.

En caso de referido proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas para evitar las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en cerraduras no superiores a 10 m². El grosor total del referido no será inferior a 3 mm.

En caso de referido con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para el endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con listones adheridos a la fachada con el mismo mortero de base de la 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 de 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 (lindas, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cierre, buques de ventana con tiras como mínimo de 2. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o haciendo un puente sobre la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una 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 llevará a cabo mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con plana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se ubicará en el centro del espesor del referido. La totalidad del producto será de aplicación 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 listones se retirarán al cabo de 24 horas, cuando el mortero comience a endurecerse 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 en la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. se haya endurecido.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados con arreglo a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un grosor de entre 10 y 15 mm.

En caso de referido con mortero preparado monocapa, el grosor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

- Revoques:

La textura (remolinado o sin remolinado) será lo suficientemente rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de referido o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie rebozada mediante riego directo hasta que el mortero se haya endurecido, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de fraguado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de fraguado. El acabado podrá ser:

Remolinado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñimiento, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Blanqueado:

Sobre el blanqueado endurecido se lucirá con yeso fino terminado con plana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica... y quedará a línea con la arista de la esquinera, con un grosor de 3 mm.

- Referido:

Referido extendido con mortero de cemento: admite los acabados repicados, raspados con rasqueta metálica, bruñidos, a fuego o esgrafiados.

Referido extendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavados con brocha y agua con o sin picadura posterior, rasguños con rasqueta metálica, alisados, bruñidos o con espátula.

Referido extendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con plana, rasguño o picadura con rodillo de esponja.

Referido con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (bujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.), que se obtienen aplicando diferentes tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero todavía está fresco.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Revoques:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero acorde con el proyecto.

Tiempo de utilización después del amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Blanqueado:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de blanqueados.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Se comprobará la ejecución de maestros o disposición de esquinera.

- Referidos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo que se especifica en el proyecto.

Ensayos y pruebas

- Por lo general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en blanqueados y ≥ 40 Shore C. Para blanqueado de yeso grueso (AG), yeso aligerado (AA) y yeso aligerado de proyección mecánica (APM/A) ≥ 45 u. Shore C, para yesos de proyección mecánica (APM) ≥ 65 u. Shore C.

- Referidos:

Planeidad con regla de 1 m.

- Blanqueado:

Se verificará el grosor según el proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Referidos:

Grosor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe lo referido en las juntas estructurales.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez ejecutado el enlucido, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación y el endurecimiento del cemento.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se llevarán a cabo en laboratorios y de acuerdo con lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-8:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se llevará a cabo de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido, según lo establecido en el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR, se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4.1.4. Pinturas

DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, herrería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados en el interior o en el exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano o manos de acabado totalmente finalizado, y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal y como se desarrolla en la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se corresponden con las especificadas en el proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y de si es transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos usados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos usados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar; podrá ser: imprimación para galvanizaciones y metales no férricos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yesos y cemento, imprimación previa de impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regula.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de: medio en el que se disuelve: 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 óleo, 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).

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 el que deben figurar: 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 la aplicación se hará dentro del período de vida útil del producto y en el tiempo indicado para aplicarlo, de forma que la protección quede totalmente terminada en estos plazos, según el CTE DB S A apartado 3, durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de forma que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido el plazo de caducidad determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se sacudirá, salvo indicación expresa del fabricante.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

De acuerdo con el DB HR, apartado 4.2, en el Pliego de Condiciones del Proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB S'A apartado 10.6, inmediatamente antes de empezar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa, y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica enlucida, habrán pasado al menos tres semanas desde la ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente debido al sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o burbujas. Si la pintura tiene un vehículo al óleo, 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 húmedo.

Estarán asegurados y montados los cercos de puertas y ventanas, registros de canalizaciones, abrazaderas de 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 sangran aquellos que presentan sumideros de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca aplicada con pincel, asegurándose de que penetren en los huecos de éstos, y se lijaron las superficies.
- Superficies metálicas: se hará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se llevará a cabo un rasguño de óxidos con medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre azulejo: 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 en el esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. 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 los muebles de madera y los vidrios, dada la especial adherencia de esta clase 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 separadas al menos 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 empastado de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al óleo: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, separadas entre sí 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 martillado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado con 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 aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y, tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de acabado

- Pintura al cemento: las superficies pintadas se humedecerán (rociarán con agua) dos o tres veces al día, aproximadamente 12 horas después de la aplicación.
- Pintura al temple: los acabados podrán ser lisos, texturizados mediante rodillo de gotelé o con acabado proyectado (gotas) mediante pistola.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Se comprobará que se ha llevado a cabo correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosiva, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura requeridas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se verificará el aspecto y el color, la ausencia de desconchados, ampollas y falta de uniformidad, etc., en la aplicación realizada.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se hagan mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se llevarán a cabo por laboratorios y de acuerdo con lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-8:2 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se llevará a cabo de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido, según lo establecido en el Anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR, se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento respecto a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4.2. Pavimentos de suelos y escaleras

4.2.1. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras

DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores; para escalones de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio; y para piezas complementarias y especiales, que quedan aseguradas al soporte mediante un material de unión, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado. Incluye cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntada, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de escalón y los zócalos se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según se desarrolle en la «Parte II: Condiciones de recepción de productos». Esto comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6, del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se correspondan con las especificadas en el proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y s_i con la transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Azulejos cerámicos (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 8.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media-baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas y esmaltadas o no esmaltadas. Sus características las hacen particularmente adecuadas para suelos interiores en edificación residencial, comercial, e incluso industrial, y suelos exteriores.

Encimera catalana: baldosas con absorción de agua desde media-alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utilizan para pavimentar terrazas, balcones y porches.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media-baja, extruidas, generalmente no esmaltadas.

Barro cocido: baldosas con apariencia rústica y alta absorción de agua, mayoritariamente no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores distintos que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen escalones, contrahuellas, zócalos o rodapiés, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen prendas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Tienen que tener buena resistencia a la intemperie ya los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas que pueden inscribirse en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser piezas cerámicas o de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de diversas medidas y formas: listillos, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

Características dimensionales. Según la UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del Anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia a la grieta. Según la UNE-EN ISO 10545-13. Mínimo 3 ciclos sin grietas.

Resistencia química. Según la UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y en ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB.

Resistencia a las manchas. Según la UNE-EN ISO 10545-14: Mínimo clase 3.

Resistencia al resbalón, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según el uso y la localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1 del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, tendrá una resistencia a la filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para alicatado:

Sin base o solado 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 grande o gravilla natural o de picadura de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o separar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de picadura estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (véase el capítulo «Tierras flotantes»): con mortero magro, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (véase el capítulo «Tierras flotantes»): mortero armado con malla electrosoldada, el espesor puede ser entre 4 y 6 cm, aproximadamente. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiacabados y hechos en obra. Material de unión: mortero tradicional (MC) (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.1). Según RC-16, para los morteros de obra se utilizarán, preferentemente, los cementos de obra, aunque también se podrán utilizar cementos comunes con un contenido de adición apropiado. Se seleccionarán los más adecuados en función de las características mecánicas, de blancura, en su caso, y de contenido de aditivo aireando en el caso de los cementos de albañilería.

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 8.4):

Pegatinas cementosas o morteros cola (C): constituidos por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Pegatinas 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).

Pegatinas 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 unión: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad en ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntada:

Material de rejuntada cementosa (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo deben mezclarse con agua o adición líquida justo antes de utilizarse. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», según el material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantillos 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 resbalón, los suelos tendrán una clase (resistencia a la resbalada) adecuada según el DB-SUA 1, en función del uso y la localización en el edificio.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Según el DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos que se han obtenido mediante ensayos en laboratorio. Si se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

Por lo general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, estabilidad en la flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, y planeidad.

Por lo general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua y 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:

- Planitud:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con grosor 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 separación) se comprobará que no existe exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes tradicionales de fábrica cerámica, referidos, etc., muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picadura u otros medios si se requiere utilizar como material de unión un mortero de cemento. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las baldosas.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yesos 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 el estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas vacías, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará adhesivo deformable (S1 o S2) y material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de alicatado 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 alicatado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se podrá tratar la superficie con una imprimación, o bien desbordar, pero también se podrá usar un adhesivo apto para superficies no absorbentes.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Condiciones generales:

Se colocará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C) y se procurará evitar el soleado directo, las corrientes de aire, las lluvias y el riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de separación, en caso de estar prevista en el 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 debe preverse una base de arena u otro sistema de separación.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con pegatinas cementosas: según las recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Después del amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de la aplicación se hará un breve amasado. Con pegatinas en dispersión: se presentan preparados para utilizarlos. Con pegatinas 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 presionándolas con golpes ligeros con una maza de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el pisado total de los surcos del adhesivo para conseguir un contacto total. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que forme una película seca en la superficie que evite la adherencia. Se recomienda extender la pegatina en cerraduras no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá después de la colocación y la red dorsal quedará incorporada en el material de unión. 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 la retención y el 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 rejuntada: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de material compresible antes de llenarlas totalmente. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de separación. Estas cintas son generalmente autoadhesivas.

La profundidad mínima de la rejuntada será de 6 mm. Deberán cumplimentarse a las 24 horas del alicatado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas del revestimiento hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de separación si la hubiere. de elasticidad duradera, o perfiles.

Juntas de movimiento estructurales: tendrán que llegar al soporte, incluyendo la capa de separación, si la hubiere. La anchura de estas juntas será, 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 alicatado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel. mm. Podrán quedar ocultas por el zócalo o por el revestimiento adyacente.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 40 m² en interiores, según UNE-EN 138002:2017; y de la mitad en el exterior. La posición de las juntas la habrá determinado el proyectista, si no, la dirección facultativa deberá replantearlas de forma que no estén cruzadas en el paso, si no, deberían protegerse. Estas juntas tendrán que cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden cumplimentarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se hagan en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm más que el diámetro de éstas. Las baldosas cortadas se colocarán en los extremos del pavimento.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra se tratarán de acuerdo con la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para la colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/rectitud de lados:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$.

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\%$ y $\pm 1,5 \text{ mm}$.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$.

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\%$ y $\pm 2,0 \text{ mm}$.

- Planitud de la superficie:

Para $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$.

$L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0 \text{ mm}$.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas, el suelo debe cumplir las siguientes condiciones:

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

Los desniveles menores o iguales de 5 cm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

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

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar el comportamiento contra las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a su colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado será de resinas de reacción de tipo epóxido.

Una vez finalizada la colocación y rejuntado, y tras respetar el tiempo de secado de la lechada de cemento o del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos que se han colocado recientemente. Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico y lavar 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 separación: para suelos, comprobar la disposición y el grosor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se realice siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del alicatado:

Azulejo: verificar que se ha realizado el control de aseguramiento.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobando que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar el reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En tierras: 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 a lo especificado en el proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobando que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar grosor, extensión y peinado con plana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobando que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobando que las baldosas se asienten definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en alicatados en exteriores y para baldosas de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm², baldosas en relieve en el reverso que dificultan el buen contacto con el adhesivo, revestimientos cerámicos calefactados, láminas cerámicas baldosas cerámicas (cuñas).

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y utiliza un sellado adecuado.

Perimetales y partición: comprobar la disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para rellenarlas.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con lo especificado en el proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no excederá de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). El desvío máximo se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos, no excederá de 2 mm.

Para suelos, no excederá de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no excederá de ± 1 mm.

Para suelos: no excederá de ± 3 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las zonas recientemente pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el pavimento se transite antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada contra posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y según lo establecido en las normas UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para. La valoración global de los resultados de las mediciones de aislamiento se realizará de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido que establece el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de

4.2.2. Suelos flotantes

DESCRIPCIÓN

Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento o revestimiento del suelo con la capa de soporte y una capa de un material aislante a ruido de impactos. Para criterios de medición y valoración, el pavimento se incluye aparte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tierra flotante terminado, con sus distintos componentes (excepto el pavimento, que se medirá y valorará aparte). Incluye la limpieza y regularización del soporte. Componentes:

Para suelo flotante con solera o capa rígida de mortero de cemento u hormigón (SF1): material aislante a ruido de impactos, solapas entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o prolongación del material aislante en todas las coincidencias con paramentos verticales para evitar que se une; en su caso, parte proporcional de barrera impermeable entre capa de mortero y aislante; y capa de mortero u hormigón (con o sin armado).

Para suelo flotante con capa rígida de doble placa de yeso laminado (solera seca) (SF2): material aislante a ruido de impactos, solapas entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral de material aislante en todas las coincidencias con paramentos verticales para evitar que se; y doble placa de yeso laminado, e incluso la parte proporcional de pegado, atornillado y nivelación superficial de las placas de yeso laminado.

Para suelo flotante formado por una tarima flotante (SF3): material aislante a ruido de impactos (directo bajo parqué o tarima de madera), solapas entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o

prolongación del material aislante en todas las coincidencias con paramentos verticales para evitar que se une.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según se desarrolle en la «Parte II: Condiciones de recepción de productos». Esto comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6, del apartado 5.1, en caso de que el suelo flotante forme parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se correspondan con las especificadas en el proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ cp, que cumpla con la transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Material aislante a ruido de impactos: para SF1, podrá ser de lana mineral, poliestireno expandido elastificado, espuma de polietileno expandido o reticulado o láminas multicapa; para SF2, podrá ser de lana mineral o poliestireno expandido elastificado; y para SF3, podrá ser de lana mineral o espuma de polietileno expandido o reticulado. En cualquier caso, se indicará el grosor, la rigidez dinámica, en MN/m^3 , obtenida según la UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 3).

- Barrera impermeable: se tratará de un material impermeable, podrá ser una lámina de polietileno de 0,2 mm de espesor, etc. Se utilizará si el material aislante a ruido de impactos no es impermeable (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 4).

- Capa rígida: suele disponerse de una capa de mortero de cemento de unos 50 mm de espesor y adecuada al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado. Se recomienda un mortero predosificado, o bien dosificado con 300 kg de cemento por m^3 , armado con malla electrosoldada de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m^2 , en función de las necesidades del proyecto, especialmente cuando se apoyan cargas lineales, como los tabiques. Si no se incluye una malla electrosoldada de reparto, se recomienda utilizar una dosificación rica de mortero o bien el uso de fibras metálicas, o de polipropileno, por ejemplo.

Pastas autoniveladoras para suelos (ver «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 8.3).

Conglomerante:

Cemento (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

Áridos (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.1).

Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, etc., especificadas en las normas UNE.

Aditivos en masa (ver «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.1): podrán utilizarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, aceleradores, retardadores, pigmentos, etc.

Malla electrosoldada de redondos de acero: cumplirá las especificaciones recogidas en la subsección «Hormigón armado», de la parte I del pliego de condiciones técnicas.

Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede utilizar como sustituto de la malla electrosoldada.

En caso de disponerse una capa de hormigón, consulte las prescripciones sobre los productos de la subsección 3.3 «Estructuras de hormigón» del pliego.

En caso de utilizar pastas autoniveladoras para suelos, véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 8.3.

También pueden utilizarse los llamados suelos secos, que consisten en varias placas de yeso laminado (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.2).

- Revestimiento de suelo: podrá ser de baldosas cerámicas, madera, etc. Véanse las prescripciones sobre los productos en el capítulo correspondiente al material seleccionado.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Para los productos cemento, áridos, aditivos y armaduras, consulte el apartado 2 de la subsección «Estructuras de hormigón» de la parte I del pliego.

- En caso de láminas de polietileno:

El material debe resguardarse de la intemperie, de la luz solar y almacenarse en posición vertical.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Según el DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

- Por lo general: el forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima y compatibilidad química con los componentes del suelo flotante. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya forjado totalmente, esté seco, nivelado y liso. Se limpiará la superficie del soporte de forma que no existan restos de obra ni imperfecciones significativas que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos. Si se utilizan láminas antiimpacto de polietileno, estas imperfecciones no tendrán que tener un grosor superior a 5 mm. Si existen huecos en el forjado, deben llenarse con mortero magro o con arena, con el fin de que la superficie del forjado quede lisa. Estos huecos no podrán tener una profundidad superior a 5 mm si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, especialmente si la lámina tiene 3 mm de grosor. Los suelos flotantes se ejecutarán cuando se haya realizado la ejecución de los cerramientos verticales de separación entre unidades de uso diferentes.

- SF1: El tabique puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado. Si en el proyecto estuviera previsto que los tabiques se apoyaran en el forjado o sobre bandas elásticas, los suelos flotantes se ejecutarán cuando se hayan ejecutado todos los cerramientos verticales del edificio (elementos de separación verticales, tabique, fachadas, etc.). Si en el proyecto estuviera previsto que las instalaciones discurrieran bajo el material aislante a ruido de impactos, se colocarán las tuberías de instalaciones revestidas de un material elástico y se colocará una capa niveladora, por ejemplo, de arena o mortero magro.

- SF2: Si en el proyecto estuviera previsto, las instalaciones irán siempre bajo el material aislante a ruido de impactos. Las tuberías de las instalaciones tendrán que revestirse con un material elástico previamente. Se colocarán y ejecutará una capa niveladora, por ejemplo, de arena o mortero magro.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las coincidencias entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal forma que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo tierra. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

En los hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

- Por lo general:

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para lo cual se solapan o sellarán las capas de material aislante, según lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

Se recomienda que las tuberías se lleven a cámaras registrables si es posible, como por ejemplo falsos techos.

- SF1:

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral, poliestireno expandido elastificado o láminas multicapa: se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto hasta una altura 5 cm superior a la altura de la solera que esté prevista ejecutar. También se colocará el zócalo en los pilares y tuberías que atraviesan el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos de forma que cubra toda la superficie del recinto, y acometa el zócalo perimetral. Los paneles se colocarán hasta los topes y si fuera necesario se sellarán según las especificaciones del fabricante. Se colocará un filme impermeable a contrachapado sobre el material aislante a ruido de impactos de forma que se evite el contacto directo entre el mortero y el forjado. Este filme es necesario si el material aislante a ruido de impactos es poroso o no tiene las juntas selladas. Se efectuará un solapamiento de 5 cm entre diferentes cerraduras del film. Este filme también cubrirá el zócalo perimetral. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos o del film plástico, deberá cubrirse con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si se utiliza una lámina de polietileno como material aislante a ruido de impactos: se colocará la lámina de impacto de forma que cubra toda la superficie del recinto, prolongando sobre los cerramientos verticales y pilares al menos 5 cm por encima de la solera que esté previsto ejecutar. Entre láminas de impacto se hará un solapamiento de al menos 5 cm que se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas. Se tendrá cuidado especialmente con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solapamiento y sellándolos con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Se colocarán los conductos de instalaciones, si así está previsto.

- Se colocará la malla electrosoldada de reparto sobre separadores.

- Se vierte el mortero sobre el filme plástico o de la lámina de impacto de polietileno, según el caso (sin que llegue a entrar en contacto con los cerramientos verticales perimetrales del recinto). Se recomienda que el grosor sea de unos 5 cm y adecuada al tipo de material aislante a ruido de impactos que se haya empleado.

- Juntas de retracción: se ejecutarán mediante encajes previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del grosor de la capa de hormigón.

- Juntas de hormigonada: preferentemente coincidirán con las de retracción.

- Se cubrirá toda la superficie con el pavimento o acabado final sin que llegue a tocar directamente los cerramientos verticales.

- El zócalo perimetral del material aislante a ruido de impactos y del film plástico o la prolongación vertical de la lámina de impacto de polietileno se cortará a raíz del pavimento, según corresponda.

- Coincidencia con tuberías de instalaciones: las tuberías pueden llevarse sobre o debajo de la lámina/paneles del material aislante a ruido de impactos. Preferiblemente se llevarán por encima del material aislante a ruido de impactos, aunque, independientemente del montaje efectuado, las tuberías que discurran por el suelo flotante no pueden conectar el forjado con la capa mortero. Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con conchas de un material elástico, por ejemplo, conchas de espuma de polietileno, espuma de elastómero, etc. Si se ha proyectado un sistema de calefacción por suelo radiante, puede instalarse por encima del material aislante a ruido de impactos.

Si se llevan por debajo de la lámina/panel aislante a ruido de impactos, se tendrá en cuenta si la lámina/panel es suficientemente flexible para doblarse sin deteriorarse y salvar el desnivel producido por las tuberías. Si los paneles no permiten esta configuración, como es el caso de los paneles de poliestireno expandido elastificado o lana mineral, las tuberías que se colocan por debajo del suelo flotante deben llevar una capa niveladora de relleno. Podrá ser una capa de arena, para evitar que el vertido del mortero deteriore el material aislante a ruido de impactos.

- SF2:

- Se colocará un zócalo de material aislante a ruido de impactos en todo el perímetro del recinto hasta una altura de al menos 5 cm por encima del nivel previsto para la solera seca terminada. También se instalará este zócalo en los pilares y tuberías que atraviesan el suelo flotante.

- Se colocarán los paneles de material aislante a ruido de impactos de forma que cubran toda la superficie del recinto y acometen contra el zócalo perimetral. Los paneles se colocarán hasta los topes y si es necesario se sellarán según las especificaciones del fabricante. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos, deberá cubrirse con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Se colocarán las placas de yeso laminado ajustadas contra el zócalo perimetral. Se colocarán al menos 2 placas de 10 mm de grosor cada una. Cada una de las fases de placas se desfazarán al menos 5 cm y se unirán entre sí mediante grapas, caracoles o pasta.

- Se cubrirá toda la superficie con el pavimento o acabado final del suelo sin que llegue a tocar directamente los cerramientos verticales.

- El zócalo perimetral del material aislante a ruido de impactos se cortará a raíz del pavimento.

- Coincidencias entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares: la solera no debe entrar en contacto con los elementos verticales: particiones, pilares, fachadas, trasdosados, tabique, etc. Entre el suelo y los paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos, que impida el contacto entre el suelo y las particiones. El zócalo no debe conectar simultáneamente el suelo y la partición, por eso debe colocarse una junta elástica en la base del zócalo. Por ejemplo, un cordón de silicona o espuma de poliuretano. El tabique debe apoyarse en el forjado.

- Coincidencia con tuberías de instalaciones: las tuberías no pueden poner en contacto las placas de yeso laminado y el forjado. En caso de que las tuberías se lleven por el suelo, siempre lo harán debajo del material aislante a ruido de impactos. Para salvar el desnivel, se colocará una capa niveladora, que puede ser de arena, mortero magro, etc. El material de relleno de la solera deberá cubrir las instalaciones o encajarse para permitir el paso de estas instalaciones. En los casos en que se instale una capa de arena o de cualquier otro material granular, se recomienda instalar una placa de yeso sobre la capa niveladora, previa a la instalación del material aislante a ruido de impactos, para distribuir el peso. Las tuberías que discurren por el suelo estarán protegidas preferiblemente con conchas de un material elástico, por ejemplo, conchas de espuma polietileno, espuma de elastómero, etc.

- SF3:

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral, se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto con una altura de unos 5 cm. También se colocará el zócalo en los pilares y tuberías que atraviesan el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos de forma que cubra toda la superficie del recinto y acometa el zócalo perimetral. Los paneles se colocarán hasta los topes y si es necesario se sellarán según las especificaciones del fabricante. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos, deberá cubrirse con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si como material aislante a ruido de impactos se utiliza una lámina de polietileno: se colocará la lámina de impacto de forma que cubra toda la superficie del recinto, prolongando sobre los cerramientos verticales y pilares al menos unos 5 cm. Entre láminas de impacto se hará un solapamiento de al menos 5 cm que se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas. Se tendrá cuidado especialmente con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran estas roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solapamiento que se sellarán con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Se cubrirá toda la superficie con el pavimento o acabado final sin que éste llegue a tocar directamente los cerramientos verticales.

- El zócalo perimetral del panel de lana mineral o la prolongación vertical de la lámina de impacto de polietileno se cortará a raíz del pavimento, según corresponda.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra se tratarán según la "Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra".

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Para la solera de hormigón, se comprobará que las dimensiones presentan unas desviaciones admisibles para el adecuado funcionamiento de la construcción. Se actuará según lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto, lo establecido en los anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del Código estructural. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las tolerancias del soporte del pavimento de acabado y la forma de colocarlo.

Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del pavimento.

En el caso de la solera seca, previo a la colocación del pavimento, es necesario realizar una imprimación (según las instrucciones del fabricante de las placas de yeso laminado) para regularizar la capacidad de absorción y mejorar la adherencia. La imprimación debe estar completamente seca antes de colocar el revestimiento.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

- Previo a la ejecución: se comprobará que los materiales que componen el suelo flotante se encuentran en buen estado. Para SF1, que los cierres verticales que delimitan cada unidad de uso están ejecutados, o si son de fábrica, se han ejecutado al menos las dos primeras hiladas. Si corresponde, si se ha ejecutado el tabique.

Comprobación del soporte: se comprobará que la superficie del forjado esté limpia, seca y sin irregularidades significativas.

- Ejecución:

Por lo general, replanteamiento, nivelación y acabado de la superficie.

SF1:

En su caso, las instalaciones que van por el suelo no están en contacto directo con el forjado y se han revestido de un material elástico. Si las instalaciones van debajo del material aislante a ruido de impactos, se ha colocado una capa niveladora de arena, mortero magro, etc.

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrimiento de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm por encima de la altura de la solera que se instalará.

En su caso, se comprobará que la barrera impermeable (filme de plástico) cubre toda la superficie del suelo, así como el zócalo perimetral. Antes de verter la solera de mortero, la superficie del filme se ha colocado a contrachapado y no presenta deterioros ni roturas.

Si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, se comprobará que antes de verter la solera de mortero la superficie no presenta deterioros ni roturas.

Armaduras de reparto.

La solera de mortero no entra en contacto directo con los cierres verticales.

Junta de retracción: comprobación de la separación entre las juntas.

Junta de contorno: comprobación del grosor y altura de la junta.

La solera tiene el grosor que se indica en proyecto.

SF2:

En su caso, si las instalaciones se apoyan sobre el forjado, capa niveladora (arena, mortero magro, etc.).

Comprobando si se ha colocado el zócalo perimetral de material absorbente acústico.

El material aislante a ruido de impactos cubre toda la superficie del suelo. Comprobando que se instala según indicaciones del fabricante y del proyecto.

Comprobando que las placas de yeso se han colocado contrachapadas, se han fijado entre sí y no entran en contacto directo con los cierres verticales.

SF3:

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrimiento de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm.

Se comprobará que, previamente a la colocación del pavimento, la superficie del material aislante no presenta deterioros ni roturas.

- Comprobación final: el acabado de tierra final no está en contacto directo con cerramientos verticales de separación de diferente unidad de uso, fachadas y/o pilares.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalar el material aislante a ruido de impactos en la fecha más cercana posible a la ejecución de la solera, para evitar que se deteriore por el paso de oficios, instalaciones, otras tareas que se lleven a cabo en el edificio, etc.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de aislamiento acústico a ruido de impactos, se harán por laboratorios y según lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 16283-2:2019 para ruido de impactos. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido que establece el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido aéreo y de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto.

4.3. Techos suspendidos

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de techos en el interior de edificios mediante placas de escayola, yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc. (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos; fijos 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/u ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluida la parte proporcional de elementos de suspensión, entramados y soportes.

Metro lineal de moldura perimetral, si los hubiere.

Unidad de elemento decorativo, si los hubiere.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS:

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según lo desarrolle la Parte II: Condiciones de recepción de productos. Esto comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en el proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtenida según la UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación, el coeficiente de absorción acústica, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

- Techos suspendidos (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 8.9).

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de colocarlas.

- Placas o paneles (ver «Parte II: Relación de productos con marcado CE», según material):

Plafones metálicos, de chapa de aluminio, (grosor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero zincado lacado, etc., con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. espesor mínimo 1 placa: 15 mm. espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Láminas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.5):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (grosor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla de roscar de acero galvanizado con gancho encerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante llave 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 umbría de rosca 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 galvanización, piloto de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfiles secundarios de suspensión, y caracoles 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 O con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (véase «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver «Parte II: Relación de productos con marcado CE», 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento, etc.

El apilamiento de los materiales deberá realizarse a cubierto para protegerlos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de lado, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas, habrá que ajustarlas previamente sin forzarlas para que encajen en el sitio.

EJECUCIÓN: Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Según el DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos que se han obtenido mediante ensayos en laboratorio. Si se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Antes de empezar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para que funcionen correctamente. Preferiblemente, se habrán hecho las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, debe hacerse en primer lugar el elemento de separación vertical y después el techo, según el DB HR), la carpintería de huecos exteriores con acristalamientos y las cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se adoptarán las siguientes medidas para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con distinto potencial:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, deberán seleccionarse metales cercanos a la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con distinto potencial.
- Evitar que el agua y el oxígeno accedan a la zona de unión de ambos metales.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Previamente, se habrán obtenido los niveles en todos los locales que sean objeto de actuación, es decir, se habrá marcado la altura indeleblemente en todos los paramentos y elementos singulares y/o salientes, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes, según el DB HR. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que estos conductos conectan rigidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado. Además, la ejecución de las luminarias empotradas no debe disminuir el aislamiento acústico previsto inicialmente.

En caso de que los techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, rellenará de forma continua toda la superficie de la cámara y repondrá en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además, se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plénum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente en las coincidencias con elementos de separación verticales entre unidades de uso distintas.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En el caso de fijaciones metálicas y tallos de suspensión, se dispondrán verticales y se atarán con doble alambre de diámetro mínimo de 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, la estructura sustentadora se anclará al forjado y se atornillará a los perfiles secundarios (si los hubiere) ya los perimetrales. Las placas se atornillarán perpendicular y alternadamente a los perfiles. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida con el techo original.

En caso de fijación con cañas, se asegurarán 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, se dispondrán sobre listones que permitan nivelarlas. Además, se colocarán las uniones longitudinales 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 asegurada con pasta de escayola a uno de los lados y de forma libre en el otro lado.

Si se hubiesen proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrachapada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de las trampillas serán herméticas.

- Techos registrables:

Las varillas de roscar que se usen como elemento de suspensión se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas de roscar que se usen como elemento de cuñado se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos. La distancia entre varillas de roscar no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se nivelarán convenientemente a las distancias que determinen las dimensiones de las placas ya la altura prevista en todo el perímetro. Los perfiles de remate se fijarán con tacos y caracoles de cabeza plana, con una distancia máxima de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro. Las placas se apoyarán sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En el caso de las placas acústicas metálicas, la colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas en el elemento de remate por un extremo, y fijadas al perfil U con pinzas. La suspensión se reforzará con un caracol de ningún plano del mismo material que las placas.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra se tratarán según la "Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra".

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola (con una proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se terminarán 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 trabajo en el techo falso, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y cuñas.

El falso techo quedará limpio, con la superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previamente a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, llegando hasta el forjado. Estos cierres verticales deben tener el revestimiento que se indica en el proyecto, incluso en la zona que quedará tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cierre se encuentran en buen estado y no existen roturas en las placas.

- Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor al 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes en el relleno de las juntas o en el acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, lazos y varillas. Los perfiles o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en el proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reponen sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en el proyecto.

Suspensión y acuíñamiento. La separación entre tallos de suspensión y entre varillas de acuíñamiento, será inferior a 1,25 m.

Se comprobará que, en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrachapada respecto a la fase anterior.

Los encajes, mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior al 0,50%.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO ACABADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y según lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo, y la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para. La valoración global de los resultados de las mediciones de aislamiento se realizará de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido que establece el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR, se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo.

PARTE II. Condiciones de recepción de los productos

1. Condiciones de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará así:

"7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas."

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo que se exige en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;*
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;*
- c) el control mediante ensayos, de acuerdo con el artículo 7.2.3.*

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, que les facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

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

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación necesaria sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de éstos exigidos en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y*
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo que se establece en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de las características técnicas.*

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ésta.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, llevar a cabo ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a llevar a cabo, los criterios

Este pliego de condiciones, de acuerdo con lo que se indica en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén o no afectados por el Reglamento (UE) núm. 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con las características esenciales y sobre el uso del marcado CE en estos productos.»

1.2. Productos afectados por el Reglamento europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una norma armonizada (hEN) o de acuerdo con una evaluación técnica europea (ETE) emitida para éstos, disponen del marcado CE y de esta forma es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
 1. Deberá llevar el marcado CE. Si no lo tuviera, debería rechazarse. El marcado CE vendrá colocado:
 - en el producto de construcción, de forma visible, legible e indeleble, o
 - en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o en la factura).
2. Deberá verificarse sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.
3. Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, importador o distribuidor, haya emitido una declaración de prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP, no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No podrán incluirse o superponerse con estas otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el anexo o anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información sobre el contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la administración o autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un organismo de evaluación técnica (OAT) una evaluación técnica europea (ATE), o un anterior DITE, para su producto y uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un documento de evaluación europeo (DAE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, podrá procederse a continuación a la emisión del ATE. También puede darse la

situación que, para esta clase de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que tendrán que utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden continuar utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su período de validez, salvo que pase a ser obligatorio el marcado CE para este producto por disponerse de norma armonizada (una vez finalizado el período de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para éstos la declaración de prestaciones:

- Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.
- Los productos que se elaboren u obtengan por la propia empresa responsable de la obra y para instalarlos en esta obra, y no habrá una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (ej.: mortero dosificado y mezclado en la obra).
- Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida de los productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- a) se garantice que el contenido de la DdP no se modificará después de haber dado acceso a la misma;
- b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y las DdP;
- c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
- d) de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la forma de acceder a la página web y las DdP emitidas para estos productos disponibles en esta página web.

No obstante, lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente, de forma añadida, en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la ficha de seguridad sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento REACH nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de equipos para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de productos de construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, pudiendo seguir vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

En caso de que alguna especificación de un producto no esté prevista en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por norma armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración general del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, proyecto, o dirección facultativa, mediante los controles

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe mencionar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB ES F).

- b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, sellos, certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, equipos o sistemas, que se incorporan a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este registro, existen los distintivos oficialmente reconocidos conforme al Código Estructural ya la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad a fin de aportar un valor añadido para los usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las administraciones públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que faciliten la aplicación del CTE.

- c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto elaborado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el registro general de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de la asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, puesto que de acuerdo con el art. 7 de la parte I del CTE, se incluirán en el libro del edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la administración pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Anexo III, de la Pequeña y Mediana Empresa, la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así

como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

A medida que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos, con la referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILONES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

2. FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN

- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN
- 2.1.2. PIEZAS SILICOCALCARIAS PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE CONSTRUCCIÓN
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE CONSTRUCCIÓN
- 2.2.1. CLAVES, AMARRES, ESTREPOS Y MÉNSULAS
- 2.2.3. ARMADURAS CON CAPA DA'RGAMASSA

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

- 3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUDIDO (XPS)
- 3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PU)
- 3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.8.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CRISTAL CELULAR (CG)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.11. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.12. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

4. IMPERMEABILIZACIÓN

- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y CRISTAL

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PARA PEATONES EXTERIORES

7.4. CRISTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

8. REVESTIMIENTOS

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

8.1.5. PLAQUITAS DE PIEDRA NATURAL

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

8.3.1. TEJAS DE HORMIGÓN

8.3.3. ENCIMERAS DE HORMIGÓN

8.3.5. ENCIMERAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR

8.3.6. ENCIMERAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR

8.4.1. TEJAS CERÁMICAS Y PIEZAS AUXILIARES

8.4.3. ADHESIVOS PARA ENCIMERAS CERÁMICAS

8.4.4. ENCIMERAS CERÁMICAS

8.5.1. PAVIMENTOS DE MADERA

19. OTROS

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

19.1.8. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

19.1.9. ADITIVOS PARA HORMIGONES

19.1.13. MORTERO PARA REBOZADO Y LUCIDA

19.1.14. MORTERO PARA CONSTRUCCIÓN

19.1.15. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

19.1.18. ÁRIDOS PARA MORTEROS

19.2.1. PLACAS DE ALGEPS LAMINADO

19.2.2. PLAFONES DE ALGEPS

19.2.5. ALGEPS DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE de ALGEPS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado resbaladizo o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, muros y aplicaciones similares, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretendidos: canto máximo: 500 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, en forma de alvéolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presenta un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistas con un perfil acanalado para crear una clave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas deben funcionar como juntas horizontales a cortante.

Hay diferentes tipos de placas alveolares, por ejemplo: macizas, combinadas, etc. ya partir de éstas y con el macizado o la formación de una capa de compresión con hormigón in situ es posible conformar:

- Forjado de placa alveolar: hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: de placas alveolares complementadas con una capa de compresión in situ.
- Forjado de placa maciza: hecho de placas de núcleo macizo después de la inyección de las juntas.
- Forjado de placa maciza compuesto: completado con una capa de compresión de obra.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1168: 2006+A3:2012. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados, en función del método de marcado CE usado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades materiales y de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad de diseño son dadas por el cliente, y método 3b, si son dadas por el fabricante, de acuerdo con el pedido del cliente):

- a) Resistencia a compresión (del hormigón), en N/mm².
- b) Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c) Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1); resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2); especificación de diseño (método 3).
- d) Resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1); resistencia al fuego, en min (método 2); especificación de diseño (método 3).
- e) Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f) Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de soporte transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g) Durabilidad: condiciones ambientales.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Desvarío inicial de cordones, sección transversal y longitudinal;

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILONES DE CIMENTACIÓN

Pilones de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo vacío, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo de éste o de las secciones longitudinales.

Los pilotes recogidos en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 se dividen en las siguientes clases:

- Clase 1: Pilones o elementos de pilote con armadura distribuida o armadura de pretensado con pie de pilote agrandado o sin él.
- Clase 2: Pilones o elementos de pilón con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 Productos prefabricados de hormigón. Pilones de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando la separación, la capacidad portante estática calculada en compresión, tracción y flexión; y la rigidez a flexión) para pilotes compuestos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²).
- b) Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²).
- c) Propiedades geométricas:
 - c1) Tolerancias de fabricación (mm)
 - rectitud del eje del fuste del pilote
 - desviación de las secciones transversales
 - desviación angular (según la clase)
 - corona (plana o convexa)
 - desviación del eje de cualquier pie agrandado
 - posición del acero de armadura y pretensado
 - recubrimiento de la armadura

- desviación angular (según la clase)
- c2) Dimensiones mínimas
 - factor de forma (según la clase)
 - dimensiones del pie agrandado
- c3) Juntas del pilote
- c4) Zapato del pie
 - desviación del eje central
 - desviación angular
- d) Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m).
- e) Condiciones de durabilidad.
- f) Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia última a compresión del hormigón; resistencia última a tracción del acero armado; límite elástico del acero armado; resistencia última a tracción del acero de pretensado; límite elástico convencional a tracción del 0,1 por ciento del acero de pretensado a algunas resistencia a la resistencia mecánica; excentricidades, o la resistencia a compresión axial con su momento flector resistente y el esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas; sea procedente, las propiedades correspondientes para pilotes compuestos por elementos; posible referencia a la documentación técnica para los datos geométricos, detalles constructivos, durabilidad y retracción por secado.

Método 3: mediante la declaración de conformidad con las especificaciones de diseño indicadas, aplicable a los restantes casos.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma podrá ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante control de producción en fábrica incluida la inspección del producto, no será necesario un ensayo de recepción.

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón.

Medición de las dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior o inferior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también puede haber nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados, en función del método de marcado CE usado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas diferenciando: 3b, si son dadas por el fabricante, de acuerdo con el encargo del cliente):

- a) Resistencia a compresión (del hormigón), en N/mm².
- b) Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c) Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1). Resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m; tensiones iniciales de tensamiento, en N/mm²; resbalón de tendones, en mm (método 2). Resistencia mecánica, tensiones iniciales de tensa y resbalón de tendones, según especificación de proyecto (método 3).
- d) Resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de proyecto (método 3).
- e) Durabilidad, clase declarada.
- f) Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica en mm.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos están regulados en el UNE-EN 13369:2018. Reglas comunes para prefabricados de hormigón.

1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como pilares, vigas y pórticos, de hormigón de peso normal o ligero, armado o pretensado, empleados con fines estructurales en la construcción de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

Markado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación UNE-EN 13225:2013. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados, en función del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades de los materiales y del producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones dadas por el cliente, y método 3b, si son dadas por el fabricante, de acuerdo con el pedido del cliente):

- a) Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b) Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c) Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1). Resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m; tensiones de tensamiento inicial, en mm; y resbalón de tendones (método 2). Resistencia mecánica, tensiones de tensamiento inicial, y resbalón de tendones, según especificación de diseño (método 3).
- d) Resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e) Sustancias peligrosas.
- f) Durabilidad frente a la corrosión, condiciones ambientales.
- g) Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos están regulados en el UNE-EN 13369:2018. Reglas comunes para prefabricados de hormigón.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo, fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, incluyendo muros y particiones interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m³, para uso en fábrica de construcción revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las prendas para fábrica de construcción sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de construcción. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), o 4, para piezas de categoría II (piezas no destinadas a cumplir con el nivel de confianza especificado para las piezas de categoría I).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con requisitos estructurales; valor declarado, en mm, y categoría de tolerancia).
- b) Configuración (con requisitos estructurales; ilustración o descripción).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, en N/mm², dirección de carga y categoría de prenda).
- d) Estabilidad dimensional (con requisitos estructurales; valor declarado de expansión por humedad, en mm/m).
- e) Resistencia a la adherencia (con requisitos estructurales; valor declarado de la resistencia a cizallamiento inicial, en N/mm²).
- f) Contenido de sales solubles activas (con requisitos estructurales; valor declarado en base a las clases técnicas: S0, S1 o S2).
- g) Reacción al fuego (con requisitos de resistencia al fuego; euroclase declarada: A1 a F).
- h) Absorción de agua (para barreras anticapilaridad o elementos exteriores con una cara expuesta; texto declarado: «No lo deje expuesto»).
- i) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente de difusión de vapor de agua tabulado).
- j) Aislamiento acústico en el ruido aéreo directo; o densidad y configuración (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente seca en kg/m³, de categoría de tolerancia y configuración declarada ilustrada o descrita).
- k) Resistencia térmica; o densidad y configuración (con requisitos de aislamiento térmico; valor de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación usados, o densidad y configuración declarada ilustrada o descrita).
- l) Durabilidad frente al hielo/deshielo (texto declarado: «No lo deje expuesto», o valor declarado conforme al método de evaluación utilizado).
- m) Sustancias peligrosas (El texto: «Prestación no determinada», o (PND), no puede utilizarse cuando la característica tiene un valor límite).

Piezas HD:

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con requisitos estructurales; valor declarado, en mm, y categoría de tolerancia).
- b) Configuración (con requisitos estructurales; ilustración o descripción).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, en N/mm², dirección de carga y categoría de prenda).
- d) Estabilidad dimensional (con requisitos estructurales; valor declarado de expansión por humedad, en mm/m).
- e) Resistencia a la adherencia (con requisitos estructurales; valor declarado de la resistencia a cizallamiento inicial, en N/mm²).
- f) Contenido de sales solubles activas (con requisitos estructurales; valor declarado en base a las clases técnicas: S0, S1 o S2).
- g) Reacción al fuego (con requisitos de resistencia al fuego; euroclase declarada: A1 a F).
- h) Absorción de agua (para barreras anticapilaridad o elementos exteriores con una cara expuesta; valor declarado, en %).
- i) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente de difusión de vapor de agua tabulado).
- j) Aislamiento acústico al ruido aéreo directo (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente seca en kg/m³, de categoría de tolerancia y configuración declarada ilustrada o descrita).

- k) Resistencia térmica (con requisitos de aislamiento térmico; valor de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación usados, o densidad y configuración).
- l) Durabilidad frente al hielo/deshielo (exposición prevista y valor declarado conforme al método de evaluación utilizado).
- m) Sustancias peligrosas (El texto: «Prestación no determinada», o (PND), no puede utilizarse cuando la característica tiene un valor límite).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Para piezas LD: dimensiones, planeidad de las caras de soporte, paralelismo de caras de soporte, configuración, densidad aparente seca, densidad absoluta seca, resistencia a compresión, resistencia térmica, permeabilidad al vapor de agua, resistencia al hielo/deshielo, expansión por humedad, contenido de sales solubles activas, resistencia a la humedad, resistencia a la humedad, resistencia a la humedad, resistencia a la humedad, resistencia a la humedad, resistencia a la presión.

Para piezas HD: dimensiones; planeidad de las caras de apoyo; paralelismo de caras de apoyo; configuración; densidad aparente seca; densidad absoluta seca; resistencia a compresión; resistencia térmica; permeabilidad al vapor de agua; resistencia al hielo/deshielo; absorción de agua; tasa inicial de absorción de agua; expansión por humedad; contenido de sales solubles activas; reacción al fuego; y resistencia a la adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en el transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los bultos no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2. FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCARIAS PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de construcción, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2011A1:2016. Especificaciones de prendas para fábricas de construcción. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ o 4. 2+ para piezas de categoría I (piezas cuya probabilidad de no conseguir su resistencia a compresión declarada no excede del 5%), o 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de las piezas de categoría I).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con requisitos estructurales; valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
- b) Configuración (con requisitos estructurales; configuración declarada, descripción con imágenes o texto).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, en N/mm², o clase e indicación de la dirección de carga y categoría de prenda).
- d) Grado de adherencia (con requisitos estructurales; valor fijado o declarado, o resistencia inicial a esfuerzo cortante, en N/mm²).
- e) Reacción al fuego (con requisitos estructurales; clase de reacción al fuego declarada: euroclase A1 a F).
- f) Absorción de agua (para barreras anticapilaridad o elementos exteriores con una cara expuesta; valor declarado, en %).
- g) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente de difusión de vapor de agua tabulado).
- h) Aislamiento al ruido aéreo, o densidad y configuración (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente seca en kg/m³, o clases de densidad; y configuración declarada con imágenes o texto).
- i) Resistencia térmica, o densidad y configuración (con requisitos de aislamiento térmico; valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación usados; o densidad y configuración).
- j) Durabilidad en hielo/deshielo (valor declarado de la categoría de hielo/deshielo).
- k) Sustancias peligrosas (El texto: «Prestación no determinada», o (PND), no puede utilizarse cuando la característica tiene un valor límite).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; configuración; planeidad de las tablas o caras de apoyo; paralelismo de los planes de las tablas o caras de apoyo; densidad seca; resistencia a compresión; propiedades térmicas; durabilidad en el hielo/deshielo; absorción de agua; variaciones dimensionales debidas a la humedad; y grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN

Prendas para fábricas de construcción de hormigón, bloques o baldosas, de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados para fábrica a revestir, vistas o expuesta tanto en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de edificación como de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, pudiendo contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Las piezas serán de aplicación a toda clase de muros, incluyendo muros de una sola hoja, las paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, las divisiones, de contención y de sótanos.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 y UNE 127 771-3:2008. Especificaciones de prendas para fábricas de construcción. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ o 4. Sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo de no ser alcanzada no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas para las que no se pretende conseguir el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con requisitos estructurales; valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
- b) Configuración (con requisitos estructurales; configuración declarada, ilustrada o descrita).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, en N/mm², o clase e indicación de la dirección de carga y categoría de prenda).
- d) Estabilidad dimensional (con requisitos estructurales; valor declarado de la variación debida a la humedad, en mm/m).
- e) Resistencia de adherencia (con requisitos estructurales; valor fijo, o valor declarado de la resistencia inicial a cortante, en N/mm²; o bien, valor declarado de la resistencia de adherencia a flexión).
- f) Reacción al fuego (con requisitos estructurales; clase de reacción al fuego declarada: euroclase A1 a F).
- g) Absorción de agua (para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta; valor declarado, en g/m²s, o texto declarado; o bien, «No lo deje expuesto»).
- h) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente).
- i) Aislamiento al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente en kg/m³; y configuración declarada ilustrada o descrita).
- j) Resistencia térmica, o densidad y configuración (con requisitos de aislamiento térmico; valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación usados; o densidad y configuración).
- k) Durabilidad frente a hielo/deshielo (valor declarado, o texto declarado: «No lo deje expuesto»).
- l) Sustancias peligrosas (el texto: «Prestación no determinada», o (PND), no puede utilizarse cuando la característica tiene un valor límite).

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; planeación;

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, la envoltura no será totalmente hermética.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR ENDURIDO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE CONSTRUCCIÓN

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y aislamiento acústico chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de aglutinantes hidráulicos como cemento o cal, combinados con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireadores y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de construcción. Parte 4. bloques de categoría I (piezas en las que la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo que no excede del 5%);

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con requisitos estructurales; valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
- b) Configuración (con requisitos estructurales; configuración declarada, ilustrada o descrita).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, en N/mm²).
- d) Estabilidad dimensional (con requisitos estructurales; valor declarado de la variación debida a la humedad, en mm/m).
- e) Resistencia de la adherencia (con requisitos estructurales; valor fijo, o valor declarado de la resistencia a cortante inicial, en N/mm²; o bien, valor declarado de la resistencia de la adherencia a flexión).
- f) Reacción al fuego (con requisitos estructurales; clase de reacción al fuego declarada: euroclase A1 a F).
- g) Absorción de agua (para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta; valor del coeficiente declarado, en g/(m² x s0,5)).
- h) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente).
- i) Aislamiento acústico al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente en kg/m³; y configuración declarada ilustrada o descrita).
- j) Resistencia térmica, o densidad y configuración (con requisitos de aislamiento térmico; valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación usados; o densidad y configuración).
- k) Durabilidad frente a hielo-deshielo (valor declarado).
- l) Sustancias peligrosas (el texto: «Prestación no determinada», o (PND), no puede utilizarse cuando la característica tiene un valor límite).

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; planitud de las caras de soporte; densidad seca absoluta;

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, la envoltura no será totalmente hermética.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE CONSTRUCCIÓN

Elementos de hormigón que se asemejan a la piedra natural, mediante técnicas de modelado o de compresión, para fábricas de construcción para los que los usos principales son muros de fachada o expuestos, tanto portantes como no portantes en aplicaciones de edificación y obra civil. En las piezas la dimensión mayor es 650 mm.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2011+A1:2016. Especificaciones de prendas para fábrica de construcción. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ o 4. 2+ para piezas de categoría I (piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de fallo que no excede del 5%) y 4 para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de las piezas de la categoría I).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con requisitos estructurales; valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
- b) Configuración (con requisitos estructurales; configuración declarada, ilustrada o descrita).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, media o característica, en N/mm², o clase e indicación de la dirección de carga y categoría de prenda).
- d) Estabilidad dimensional (con requisitos estructurales; valor declarado de la variación debida a la humedad, en mm/m).
- e) Resistencia de la adherencia (con requisitos estructurales; valor fijo, o valor declarado de la resistencia a cortante inicial, en N/mm²; o bien, valor declarado de la adherencia a flexión).
- f) Reacción al fuego (con requisitos estructurales; clase de reacción al fuego declarada: euroclase A1 a F).
- g) Absorción de agua (para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta; valor declarado, en g/m²•s).
- h) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente).
- i) Aislamiento acústico al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente en kg/m³ y categoría de tolerancia; y configuración declarada ilustrada o descrita).
- j) Resistencia térmica, o densidad y configuración (con requisitos de aislamiento térmico; valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación; y configuración y densidad).
- k) Durabilidad frente a hielo-deshielo (valor declarado).
- l) Sustancias peligrosas (El texto: «Prestación no determinada», o (PND), no puede utilizarse cuando la característica tiene un valor límite).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; planeidad de las caras de apoyo; paralelismo de las caras de apoyo; planeidad de las caras; densidad seca absoluta y aparente; resistencia a compresión (media); resistencia a compresión (característica); absorción de agua; propiedades térmicas; permeabilidad al vapor de agua; reacción al fuego; variación dimensional debida a la humedad; y resistencia de la adherencia.

2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE CONSTRUCCIÓN

Piezas de piedra natural cuya anchura es igual o superior a 80 mm, y que tiene como usos principales las piezas de construcción común, como revestimientos o piezas vistas en estructuras costaleros o no costaleros en obra civil y edificación. Son adecuadas para toda clase de muros de fábrica, de hilada regular e irregular, incluyendo la fábrica de una sola hoja, muro con cámara de aire, tabiques, muros de contención y mampostería exterior para chimeneas. Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de construcción mediante un proceso de manufactura. Se incluyen las piezas de forma paralelepípedica no totalmente rectangular y piezas para formas especiales y accesorias.

Tipo de rocas que se consideran como piedra natural:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, diorita, pórfido)
- Rocas sedimentarias (caliza, gres, travertino)
- Rocas metamórficas (pizarras, gneis, cuarcita, mármol)

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 4 de agosto de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificación de prendas para fábrica de construcción. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones y tolerancias dimensionales (con cualquier requisito; valores declarados, en mm, y categoría).
- b) Configuración (con cualquier requisito; descripción).
- c) Resistencia a compresión (con requisitos estructurales; valor declarado, en N/mm² con indicación de la dirección).
- d) Resistencia de la adherencia (con requisitos estructurales; valor fijo, o valor declarado de la resistencia a cortante inicial, en N/mm² y método de ensayo; valor declarado de la resistencia de la adherencia a flexión).
- e) Reacción al fuego (con requisitos estructurales. Clase de reacción al fuego declarada: euroclase A1 a F).
- f) Absorción de agua (para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta; valor del coeficiente declarado, en g/m² x s0,5).
- g) Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores; valor declarado del coeficiente y método de ensayo).
- h) Aislamiento acústico al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (con requisitos acústicos; valor declarado de la densidad aparente en kg/m³; y configuración, dimensiones y tolerancias).

- i) Resistencia térmica, o densidad y configuración (con requisitos de aislamiento térmico; valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación).
- j) Durabilidad (Resistencia a hielo-deshielo; valor declarado; o texto declarado: «No lo deje expuesto»).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones y tolerancias dimensionales; configuración; densidad aparente; resistencia a la compresión; resistencia a la flexión; resistencia a la adherencia a flexión; resistencia a la adherencia a cortante; porosidad abierta; absorción de agua por capilaridad; resistencia al hielo-deshielo; propiedades térmicas; y reacción al fuego.

2.2.1. CLAVES, AMARRES, ESTREPOS Y MÉNSULAS

Elementos para conectar fábricas de construcción entre sí o para conectar fábricas de construcción a otras partes de la obra y de edificios, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de construcción. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En las claves para muros capuchinos, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de construcción y tabiques; para conectar dos hojas de un muro capuchino o una hoja a un muro estructural):

- a) Resistencia a compresión (valor declarado de capacidad de carga a compresión, en mm);
- b) Resistencia a tracción (valor declarado de capacidad de carga, en mm);
- c) Resistencia al pandeo o al alabeo (valor declarado de desplazamiento, en mm);
- d) Capacidad de protección contra el agua (declarado: resistente o no resistente);
- e) Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- f) Sustancias peligrosas.

En claves a cizallamiento, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de construcción y tabiques; para conectar dos hojas adyacentes de fábrica, para conectar muros de construcción que necesitan interactuar para producir una acción compuesta y para conectar

- a) Resistencia a compresión (valor declarado de capacidad de carga a compresión, en mm);
- b) Resistencia a tracción (valor declarado de capacidad de carga, en mm);
- c) Resistencia al pandeo o al alabeo (valor declarado de desplazamiento, en mm);
- d) Resistencia al cizallamiento (valor declarado, en N),
- e) Capacidad de protección contra el agua (no pertinente);

- f) Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- g) Sustancias peligrosas.

En claves de resbalón, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de construcción y tabiques; para conectar dos muros adyacentes o para conectar la fábrica de construcción revistiendo marcos estructurales a la vez que permitiendo el movimiento en el plano):

- a) Resistencia a cizallamiento y alabeo (valor declarado, de capacidad de carga de cizallamiento, en N),
- b) Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- c) Sustancias peligrosas.

En amarres, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de construcción y tabiques; para conectar dos muros de fábrica de construcción a componentes adyacentes, suelos y techos):

- a) Resistencia a tracción (valor declarado, de capacidad de carga a tracción, como valor medio y si se requiere, característico, en N);
- b) Desplazamiento bajo carga (valor declarado, en mm);
- c) Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- d) Sustancias peligrosas.

En estribos para cuadrados, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de construcción y tabiques; para soportar cuadrados, vigas o cabrios en un muro de fábrica de construcción):

- a) Capacidad portante (valor declarado, como valor medio y si se requiere, característico, en N);
- b) Deformación bajo carga (valor declarado, en mm);
- c) Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- d) Sustancias peligrosas.

En ménsulas, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de construcción y tabiques; para adosar a un miembro estructural para soportar de dos elementos de fábrica de construcción):

- a) Capacidad portante (valor declarado, como valor medio y si se requiere, característico, en N);
- b) Deformación bajo carga (valor declarado, en mm);
- c) Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- d) Sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Propiedades del material; revestimiento orgánico; dimensiones; capacidad de carga de tracción y desplazamiento de las llaves; capacidad de carga de compresión y desplazamiento de las llaves; capacidad de carga de cizallamiento y desplazamiento de las llaves; capacidad de carga de tracción y desplazamiento

de los amarres; capacidad de carga vertical y deformación de los estribos para cuadrados; y capacidad de carga vertical y deformación de las ménsulas.

2.2.3. ARMADURAS CON CAPA DE ARGAMAZA

Armaduras con capa de argamasa para la colocación en fábrica de construcción para un uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales, soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal.
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de alambres longitudinales.
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable austenítico, acero inoxidable austeno-ferrítico, bandas de acero pregalvanización, o hilo de acero galvanizado con o sin revestimiento orgánico.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural deben utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres longitudinales de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de construcción. Parte 3: Armaduras de junta con capa de argamasa de malla de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (usos estructurales):

- a) Resistencia a tracción de la armadura del material/revestimiento (valores declarados de: dimensiones, en mm; características de límite elástico de los alambres longitudinales, en N/mm²; ductilidad de los alambres longitudinales, categoría; características de límite elástico de los alambres transversales, en N/mm²);
- b) Fuerza de adhesión, en kN, mm;
- c) Durabilidad de las características prestacionales frente a la corrosión; y
- d) Sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales; límite elástico característico de los alambres transversales; resistencia al esfuerzo cortante de las soldaduras (cuando sea de aplicación); y fuerza de adhesión.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE-EN 13162:2013+A1:2015.
- POLIESTIRENO expandido (EPS).
- POLIESTIRENO extruido (XPS). UNE-EN 13164:2013+A1:2015.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165:2013+A2:2017.
- Espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166:2013+A2:2016.
- Cristal celular (CG). UNE-EN 13167:2013+A1:2015.
- Lana de madera (WW). UNE-EN 13168:2013+A1:2015.
- Perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169:2013+A1:2015.
- Corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170:2013+A1:2015.
- Fibra de madera (WF). UNE-EN 13171:2013+A1:2015.

Para la recepción de esta familia de productos será de aplicación la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:
 - Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
 - Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
 - Clase (A1a E)***, F: sistema 3 (con 4 para RtF).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de ignición o la limitación del material orgánico).

** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez subsanada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 6, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del documento básico DB-HE ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

«6.3 Control de recepción en obra de productos:

1. *En el Pliego de Condiciones del Proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.*
2. *Debe comprobarse que los productos recibidos:*
 - a. *Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones.*
 - b. *Disponen de la documentación exigida.*
 - c. *Están caracterizados por las propiedades exigidas.*
 - d. *Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.*
3. *En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.»*

3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de mantas, paneles o planchas.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego. Características de las euroclases.
- b) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- c) Índice de absorción acústica.
- d) Índice de transmisión del ruido de impacto (para pavimentos).
- e) Índice de aislamiento acústico en el ruido aéreo directo.
- f) Incandescencia continua.
- g) Resistencia térmica.
- h) Permeabilidad en el agua.
- i) Permeabilidad al vapor de agua.
- j) Resistencia a compresión.
- k) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m) Resistencia a la tracción/flexión.
- n) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planeidad; reacción al fuego del producto tal y como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas; tensión o resistencia a la compresión; resistencia a la tracción perpendicular a las caras; carga puntual; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; absorción de agua a largo plazo; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor de L; espesor dB; reducción de grosor a largo plazo; absorción acústica; resistencia al flujo de aire; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simularen las condiciones finales de uso; incandescencia continua; resistencia a cortante; y resistencia a la flexión.

3.2.1 PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego (euroclases). Incandescencia continua.
- b) Permeabilidad en el agua.
- c) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de edificios.
- d) Índice de aislamiento acústico en el ruido aéreo directo.
- e) Índice de absorción acústica.
- f) Índice de transmisión del ruido de impacto (para pavimentos).
- g) Resistencia térmica.
- h) Permeabilidad al vapor de agua.
- i) Resistencia a compresión.
- j) Resistencia a la tracción/flexión.
- k) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento y la degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planeidad; reacción al fuego del producto tal y como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones de laboratorio normales y constantes; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad; tensión de compresión al 10% de deformación; resistencia a flexión; resistencia a tracción perpendicular a las caras; deformación bajo condiciones específicas de carga de compresión y temperatura; fluencia a compresión; comportamiento a cortante; resistencia a carga dinámica; absorción de agua a largo plazo por inmersión; absorción de agua a largo plazo por difusión; resistencia a congelación-descongelación; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor de L; espesor dB; reducción de grosor a largo plazo; densidad aparente; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; y emisión de sustancias peligrosas.

3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUDIDO (XPS)

Productos manufacturados de poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también están disponibles con un tratamiento especial de los cantos y superficie (encajado, media madera, etc.).

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego (euroclases).
- b) Incandescencia continua.
- c) Permeabilidad en el agua.
- d) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de edificios.
- e) Resistencia térmica.
- f) Permeabilidad al vapor de agua.
- g) Resistencia a compresión.
- h) Resistencia a la tracción/flexión.
- i) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- j) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento, degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica - conductividad térmica; longitud y anchura; rectangularidad sobre longitud y anchura; planeidad; espesor; reacción al fuego del producto tal y como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y de temperatura; tensión/resistencia a compresión; resistencia a tracción perpendicular a las caras; fluencia a compresión; absorción de agua a largo plazo por inmersión; absorción de agua a largo plazo por difusión; resistencia a congelación-descongelación; propiedades de transmisión de vapor de agua; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; y tensión a cortante.

3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PU)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PU), con o sin recubrimientos o revestimientos, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El PU incluye los productos de PIR espuma de poliisocianurato y PUR. Los productos se fabrican en forma de planchas.

Marcaje CE obligatorio desde el 14 de octubre de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego.
- b) Permeabilidad en el agua.
- c) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- d) Índice de absorción acústica.
- e) Índice de aislamiento acústico en el ruido aéreo directo.
- f) Incandescencia continua.

- g) Resistencia térmica.
- h) Permeabilidad al vapor de agua.
- i) Resistencia a compresión.
- j) Resistencia a la tracción/flexión.
- k) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica i conductividad térmica; longitud y anchura; grosor; rectangularitat; planitud; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura; tensión de compresión o resistencia a compresión; resistencia a la tracción perpendicular a las caras; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; absorción de agua a largo plazo, planeado después de una cara;

3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminajes.

Marcaje CE obligatorio desde el 14 de octubre de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego.
- b) Permeabilidad en el agua.
- c) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- d) Incandescencia continua.
- e) Resistencia térmica.
- f) Permeabilidad al vapor de agua.
- g) Resistencia a compresión.
- h) Resistencia a la tracción/flexión.
- i) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- j) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Grosor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Estabilidad dimensional a 20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Comportamiento en flexión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión del vapor de agua. Densidad aparente. Contenido en celdas cerradas. Emisión de sustancias peligrosas. Reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso. Incandescencia continua.

3.8.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CRISTAL CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o placas.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego.
- b) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- c) Índice de absorción acústica.
- d) Incandescencia continua.
- e) Resistencia térmica.
- f) Permeabilidad en el agua.
- g) Permeabilidad al vapor de agua.
- h) Resistencia a compresión.
- i) Resistencia a la tracción/flexión.
- j) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planeidad; reacción al fuego del producto tal y como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional a temperatura específica; estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad; resistencia a compresión; resistencia a la flexión; carga puntual; resistencia a la tracción paralela a las caras; resistencia a tracción perpendicular a las caras; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; absorción de agua a largo plazo; transmisión del vapor de agua; absorción acústica; emisión de sustancias peligrosas; e incandescencia continua.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego.
- b) Permeabilidad en el agua.
- c) Emisión de sustancias corrosivas.
- d) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- e) Índice de absorción acústica.
- f) Incandescencia continua.
- g) Resistencia térmica.
- h) Permeabilidad al vapor de agua.
- i) Resistencia a compresión.
- j) Resistencia a la tracción/flexión.
- k) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planeidad; contenido en cloruros; resistencia a la tracción paralela a las caras; reacción al fuego tal y como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad; estabilidad dimensional en condiciones específicas de carga y temperatura; tensión de compresión o resistencia a compresión; densidad aparente y demasiado por unidad de superficie; carga puntual; resistencia a flexión; transmisión del vapor de agua; absorción de agua; fluencia a compresión; absorción acústica; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; resistencia a la carga; resistencia al choque; y resistencia a cortante.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados en paneles de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o productos aislantes multicapa o compuestos.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En paneles aislantes de EPB monocapa y multicapa, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios) son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Permeabilidad en el agua.
- c) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- d) Incandescencia continua.
- e) Resistencia térmica.
- f) Permeabilidad al vapor de agua.
- g) Resistencia a compresión.
- h) Resistencia a la tracción/flexión.
- i) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- j) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

En paneles aislantes de EPB compuestos, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios) son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Permeabilidad en el agua.
- c) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- d) Incandescencia continua.
- e) Índice de transmisión de ruido de impacto (para pavimentos).
- f) Resistencia térmica.
- g) Permeabilidad al vapor de agua.
- h) Resistencia a compresión.
- i) Resistencia a la tracción/flexión.
- j) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k) Durabilidad de la resistencia térmica frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planeidad; resistencia a la flexión; reacción al fuego del producto tal y como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional tensión o resistencia a compresión; deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura; tracción perpendicular a las caras; absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial; absorción de agua a corto plazo por inmersión total; resistencia a flexión a luz constante; carga puntual; fluencia a compresión; transmisión de vapor de agua; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; e incandescencia continua.

3.11. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con corcho granulado que se aglomera sin aglutinantes adicionales y se suministran en forma de planchas con y sin revestimientos o recubrimientos.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego. Características de la euroclases.
- b) Emisión de sustancias peligrosas en el interior de los edificios.
- c) Índice de absorción acústica.
- d) Índice de transmisión del ruido de impacto (para pavimentos).
- e) Índice de aislamiento acústico en el ruido aéreo directo.
- f) Incandescencia continua.
- g) Resistencia térmica.
- h) Permeabilidad en el agua.
- i) Permeabilidad al vapor de agua.
- j) Resistencia a compresión.
- k) Durabilidad de la reacción al fuego frente a calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Resistencia a la tracción/flexión.
- m) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; grosor; rectangularitat; planitud; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; contenido de humedad; densidad aparente; resistencia a flexión; estabilidad dimensional en condiciones específicas; tensión de compresión al 10% de deformación; tracción perpendicular a las caras; carga puntual; fluencia a compresión; Absorción de agua a corto plazo; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; grosor dI; grosor dB; reducción de grosor a largo plazo; absorción acústica; resistencia al flujo de aire; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizado que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; deformación bajo carga a compresión; y resistencia a cortante.

3.12. PRODUCTOS MANUFACTURADES DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

Marcaje CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a) Reacción al fuego. Características de la euroclases.
- b) Emisión de sustancias peligrosas en el ambiente interior.
- c) Coeficiente de absorción acústica.
- d) Índice de transmisión de los ruidos de impacto (para pavimentos).
- e) Índice de aislamiento en los ruidos aéreos directos.
- f) Incandescencia continua.
- g) Resistencia térmica.
- h) Permeabilidad en el agua.
- i) Permeabilidad al vapor de agua.
- j) Resistencia a compresión.
- k) Durabilidad de la reacción al fuego frente al calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l) Durabilidad de la resistencia térmica frente al calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m) Resistencia a tracción/flexión.
- n) Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planeidad; reacción al fuego del producto tal y como se introduce en el mercado; estabilidad dimensional en condiciones normales y constantes de laboratorio; estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura; estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad; tensión de compresión o resistencia a compresión; resistencia a tracción perpendicular a las caras; resistencia a tracción paralela a las caras; carga puntual; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor de L; espesor dB; reducción de grosor a largo plazo; absorción acústica, resistividad en el flujo de aire; densidad aparente; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; e incandescencia continua.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. colocarse totalmente adheridas bajo productos bituminosos (por ejemplo, asfalto) directamente aplicados a temperatura elevada.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2014+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. 1, 2+, 3 o 4. En su caso, 3 o 4 para las características de reacción al fuego o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- EN 13501-5 para productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos Clase FROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanqueidad).

* Productos o materiales para los que existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

** Productos o materiales no previstos por la nota (*).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a) Anchura y longitud.
- b) Grosor o masa.
- c) Sustancias peligrosas o salud y seguridad y salud.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- a) Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b) Dimensiones (en todos los sistemas).
- c) Estanqueidad (en todos los sistemas).
- d) Comportamiento frente a un fuego externo (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e) Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f) Estanqueidad después de estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g) Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h) Resistencia al cizallamiento (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- i) Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma UNE-EN 1931 o valor de 20.000).
- j) Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k) Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).

- l) Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- m) Resistencia al desgarro (por clave) (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n) Resistencia a la penetración de raíces (sólo en barreras antiraíces para cubierta ajardinada).
- o) Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p) Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- q) Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r) Resistencia a la fluencia a elevada temperatura (en todos los sistemas).
- s) Comportamiento en el envejecimiento artificial (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa sin protección superficial).
- t) Adhesión de gránulos (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Longitud y anchura. Rectitud. Grosor o masa por unidad de área. Estanqueidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanqueidad después de estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia a la pelada). Resistencia de juntas (resistencia al cizallamiento). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro (por clave). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento en el envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles auxiliares destinadas a ser utilizadas bajo cubiertas con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2014. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. 3 o 4. El sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

- Capas de control de vapor de agua: sistema 3.
- Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
 - Niveles o Clases (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
 - Niveles o Clases (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
 - Nivel o Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de fuego o la limitación de materiales orgánicos).

**** Productos o materiales no recogidos por la nota (*).**

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Reacción al fuego.
- b) Resistencia a la penetración de agua: clases W1 a W3.
- c) Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d) Propiedades de tracción.
- e) Resistencia al desgarro.
- f) Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- g) Comportamiento en el envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a tracción).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Longitud, anchura y rectitud; demasiado por unidad de área; reacción al fuego; resistencia a la penetración de agua; propiedades de transmisión de vapor de agua; propiedades de tracción (fuerza máxima de tracción y alargamiento); resistencia al desgarro (por clave); estabilidad dimensional; flexibilidad a bajas temperaturas; envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación UV, temperatura elevada y calor; resistencia a la penetración de aire; y estanqueidad de la soldadura.

4.1.3 LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS

Láminas flexibles auxiliares para muros utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros, a fin de evitar la penetración de agua y viento del exterior.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2014. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

El sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

- Láminas auxiliares para muros: sistema 3.
- Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:
 - Niveles o Clases (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
 - Niveles o Clases (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
 - Nivel o Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

**** Productos o materiales no recogidos por la nota (*).**

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Reacción al fuego.
- b) Resistencia a la penetración de agua: clases W1 a W3.
- c) Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d) Propiedades de tracción.
- e) Resistencia al desgarro.
- f) Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- g) Comportamiento en el envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y las propiedades de tracción.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Longitud, anchura y rectitud; masa por unidad de área, reacción al fuego, resistencia a la penetración de agua, propiedades de transmisión de vapor de agua; resistencia a la penetración de aire; propiedades de tracción; resistencia al desgarro (por clave); estabilidad dimensional; flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad); envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación UV, temperatura elevada y calor.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida, que tiene ciertas prestaciones y que se comprueba como un todo.

Se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. Pueden utilizarse otros materiales. A continuación, se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código de designación abreviada, el cual se ha establecido en el mercado y difiere de los códigos normativos:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonato, CSM o PE-CS; etileno-acetato de etilo o terpolímero de acetato de etilo-etileno (denominación completa), EEA; etileno-acetato de butilo, EBA; copolímero, de etileno y betún, ECB o EBT; copolímero de etileno-acetato de vinilo, EVAC; poliolefina termoplástica, FPO o PO-F; polipropileno flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; Policloruro de vinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonato, CSM; caucho terpolímero de etileno, propileno y un monómero diénico, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPV.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 2+, 3 o 4. En su caso, 3 o 4 para las características de reacción al fuego o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a la reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D y E: sistema 3.
- Clase (A1 a E)*** y F: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior:

- pr EN 13501-5 para los productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos de clase FROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanqueidad).

* Productos/materiales para los que existe una etapa en el proceso de fabricación, claramente identificable, que produce una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de fuego o una limitación en el contenido de material orgánico).

** Productos/materiales no cubiertos por la nota (*).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

*** Productos/materiales que no necesitan ensayo para la reacción al fuego.

Impermeabilización de cubiertas sometidas a comportamiento frente al fuego exterior:

- Para aquellos productos que requieran ensayo. Todas las clases con excepción de la clase FROOF sistema 3.
- Para productos de la clase FROOF sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas sistema 2+.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Comportamiento frente al fuego exterior.
- b) Reacción al fuego.
- c) Estanqueidad en el agua.
- d) Propiedades de tracción.
- e) Resistencia a raíces.
- f) Resistencia a una carga estática.
- g) Resistencia al impacto.
- h) Resistencia al desgarro.
- i) Resistencia a los solapes.
- j) Durabilidad.
- k) Plegabilidad.

- l) Sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos normalizados que pueden llegar a ser requeridos:

Defectos visibles. Longitud. Anchura. Rectitud. Planeidad. Demasiado por unidad de superficie. Grosor efectivo. Estanqueidad en el agua. Comportamiento frente al fuego exterior. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a la carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión del vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición en el betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de barrera anticapilaridad en edificios, incluyendo la estanqueidad de estructuras enterradas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4. El sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanqueidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanqueidad en estructuras enterradas: sistema 2+.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de llama o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no recogidos por la nota (*).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a) Longitud y anchura.
- b) Grosor o masa.
- c) Sustancias peligrosas o salud y seguridad y salud.
- d) Tipo de producto (A o T).

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Defectos visibles.

- b) Dimensiones y tolerancias.
- c) Grosor y masa por unidad de área.
- d) Estanqueidad.
- e) Resistencia al impacto.
- f) Durabilidad.
- g) Envejecimiento/degradación artificial.
- h) Agentes químicos.
- i) Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- j) Resistencia al desgarro (por clave).
- k) Resistencia de la junta.
- l) Transmisión de vapor de agua.
- m) Resistencia a una carga estática.
- n) Propiedades de tracción.
- o) Reacción al fuego.
- p) Sustancias peligrosas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Estanqueidad en el agua en fase. Resistencia a una carga estática. Propiedades de tracción. Durabilidad de la estanqueidad frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la estanqueidad frente a agentes químicos. Resistencia al desgarro (por clave). Resistencia al impacto. Flexibilidad a baja temperatura. Resistencia de la junta. Transmisión de vapor de agua. Reacción al fuego. Longitud. Anchura. Grosor. Demasiado. Rectitud. Sustancias peligrosas. Defectos visibles.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y CRISTAL

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PARA PEATONES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas o puertas exteriores peatonales en un plano con marcos separadores o sin), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completos con: herrajes, ribetes, abiertos/ cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completamente o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas u operables con uno o más marcos (con bisagra, proyectante, pivotante, resbaladizo).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: lucernarios integrales, si los hubiere; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiere.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego o control de fugas de humo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, dependiendo del producto, el uso previsto y los niveles o clases.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

Ventanas:

- a) Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
- b) Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(flecha del marco): A/($\leq 1/150$), B/($\leq 1/200$), C/($\leq 1/300$).
- c) Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y grosor del vidrio).
- d) Reacción al fuego (F, E, D, C, B, A2, A1).
- e) Comportamiento en el fuego exterior.
- f) Estanqueidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx>.
- g) Estanqueidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/(presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h) Sustancias peligrosas (como se requiera por las reglamentaciones).
- i) Resistencia al impacto (altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j) Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad (valor umbral).
- k) Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C; Ctr) (dB) (valor declarado).
- l) Transmitancia térmica. U_w ($W/(m^2K)$) (valor declarado).
- m) Propiedades de radiación. Factor solar g (valor declarado).
- n) Propiedades de radiación. Transmisión de luz (τ_v) (valor declarado).
- o) Permeabilidad en el aire. Clasificación/(presión máx. de ensayo, Pa)/(permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(604)/(600)/(3 o 0,75).
- p) Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q) Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- r) Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire (valores declarados).
- s) Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t) Resistencia a la explosión (tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u) o. Resistencia a la explosión (ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v) Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w) Comportamiento entre climas distintos.
- x) Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a) Resistencia a la carga de viento. Clasificación/(presión de ensayo P_1 , Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/ (>2000).
- b) Resistencia a la carga de viento. Clasificación/(flecha del marco): A/($\leq 1/150$), B/($\leq 1/200$), C/($\leq 1/300$).
- c) Estanqueidad al agua (puertas sin apantallar) Clasificación/(presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(Exxx(>600).
- d) Estanqueidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/(presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

- e) Sustancias peligrosas (como se requiere por las reglamentaciones).
- f) Resistencia al impacto (altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g) Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad (valor umbral).
- h) Altura y anchura (valores declarados).
- i) Capacidad de desbloqueo.
- j) Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido R_w (C; Ctr) (dB) (valor declarado).
- k) Transmitancia térmica. OD ($W/(m^2K)$) (valor declarado).
- l) Propiedades de radiación. Factor solar g (valor declarado).
- m) Propiedades de radiación. Transmisión de luz (τ_v) (valor declarado).
- n) Permeabilidad en el aire. Clasificación/((presión máx. de ensayo, Pa)/((permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) $4/(600)/(3 \text{ o } 0,75)$).
- o) Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- p) Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q) Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire (valores declarados).
- r) Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s) Resistencia a la explosión (tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t) Resistencia a la explosión (campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u) o. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v) Comportamiento entre climas distintos (deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w) Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

- a) Información sobre almacenamiento y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b) Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c) Mantenimiento y limpieza.
- d) Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e) Instrucciones de seguridad de uso.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Existen características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- o Resistencia a la carga de viento.
- o Resistencia a la nieve ya la carga permanente.
- o Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- o Comportamiento en el fuego exterior en ventanas de tejado.

- Estanqueidad en el agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas ensambladas con cristal u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas OD y ventanas OW.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad en el aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables.
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a una presión diferencial de (4, 8,10 y 20) Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aberturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas distintos.
- Resistencia a la efracción.
- Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. CRISTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, colada y laminación continuas, estiraje continuo, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para vidrio.

Tipo de vidrio:

- Productos básicos de vidrio:
 - Cristal plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, de caras paralelas y pulidas, obtenido por colada continua y solidificación sobre un baño de metal.
 - Cristal pulido armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente e incoloro, con caras paralelas y pulidas fabricado a partir de cristal impreso armado, esmerilando y puliendo sus caras.
 - Cristal estirado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estiraje continuo, inicialmente vertical, de espesor regular y con las dos

caras pulidas al fuego. Productos: vidrio estirado antiguo de nueva fabricación, vidrio estirado para renovación y vidrio estirado con defectos visuales mínimos.

- Cristal impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado que se obtiene por colada y laminación continuas.
- Cristal impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, soldada en todas sus intersecciones, de caras impresas o lisas obtenido por colada y laminación continuas.
- Cristal de perfil en O, armado o sin armar: de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, armado o sin armar, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en O.
- Productos básicos especiales:
 - Cristal borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.
 - Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades distintas a las de cuyo cristal procede.
- Cristales de capa:
 - Cristal básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
- Cristales laminados:
 - Cristal 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, etc.
 - Cristal 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.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

- Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y la recocida relaja las tensiones de enfriamiento.
- Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento, consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
- Termoendurecible: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento para aumentar la resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas, que prescribe las características de fragmentación.
- Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento para aumentar la resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas, que prescribe las características de fragmentación.
- Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, que aumenta de resistencia a tensiones mecánicas y térmicas. Los iones de diámetro en la superficie reducido y en los bordes del vidrio son reemplazados con otros de mayor diámetro, lo que implica que la superficie del vidrio y los bordes estén sometidos a esfuerzos de compresión.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE:

- Cristal de silicato sodocálcico. Marcaje CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Cristal para la construcción. Productos básicos de vidrio. Cristal de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

- Cristal de capa. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2019. Cristal para la edificación. Cristal de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Unidades de vidrio aislante.

- Marcaje CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2019. Vidrio para la edificación.
- Cristal borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1748-1-2:2005. Cristal para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Cristal borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de silicato sodocálcico termoendurecible. Marcaje CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1863-2:2005. Cristal para la edificación. Cristal de silicato sodocálcico termoendurecible. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011. Cristal para la edificación. Cristal de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2006. Cristal para la edificación. Cristal de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en O. Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15683-2:2014. Cristal en la edificación. Cristal de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en O. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Cristal para la edificación. Cristal borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Cristal para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado heat soak. Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15682-2:2014. Cristal en la edificación. Cristal de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado heat soak. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2006. Cristal para la edificación. Cristal de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.
- Cristal de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente Marcación CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma 1, 3 o 4.
- Cristal laminado y cristal laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Cristal para la edificación. Cristal laminado y cristal laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

ρ (kg/m³) densidad

HK0'1/20 (Gpa) dureza

E (Pa) módulo de Young

μ (adimensional) coeficiente de Poisson

$f_{g,k}$ (Pa) resistencia característica a flexión

(K) resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales

c (J/(kgK)) calor específico

α (K⁻¹) coeficiente de dilatación lineal

λ (W/(mK)) conductividad térmica

n (adimensional) índice principal de refracción a la radiación visible

ε (adimensional) emisividad

τ_v (adimensional) transmitancia luminosa

τ_e (adimensional) transmitancia solar directa

g (adimensional) transmitancia de energía solar total

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento en el fuego exterior. Resistencia a la bala: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque. Resistencia a la efracción: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destrozo, rotura segura y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y deferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica en el ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

8. REVESTIMIENTOS

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Encimeras con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso como pavimento exterior y acabado de calzadas, cuya anchura nominal es más del doble del grosor.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2013. Encimeras de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Liberación de sustancias peligrosas.
- b) Resistencia a la rotura (relacionada con resistencia a flexión).
- c) Resbalón (relacionado con resistencia al resbalón).
- d) Resistencia al derrape.
- e) Durabilidad de resistencia a la rotura, resbalón y resistencia al derrape (frente a: resistencia al hielo/deshielo, en general; resistencia al hielo/deshielo en presencia de sales anticongelantes; y pulido con el uso).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Carga de rotura, resistencia a la flexión; durabilidad de la resistencia a la flexión respecto a la resistencia al hielo/deshielo, en condiciones normales; durabilidad de la resistencia a la flexión respecto a la resistencia al hielo/deshielo, con sales anticongelantes; resbalón, resistencia al resbalón; resistencia al derrape; tolerancias, ángulos y formas especiales; resistencia a la abrasión; absorción de agua; densidad aparente y porosidad abierta; descripción petrográfica; y sustancias peligrosas.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o mediante mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1469:2015. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a) Características geométricas, requisitos para: grosor, planitud, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b) Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c) Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d) Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e) Reacción al fuego (clase).
- f) Densidad aparente y porosidad abierta.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b) Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- c) Resistencia a la gelividad (en caso de requisitos reglamentarios).

- d) Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e) Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclaje. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la gelividad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUITAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de grosor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2015. Productos de piedra natural.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones, planeidad y escuadrado.
- b) Acabado superficial.
- c) Descripción petrográfica de la piedra.
- d) Apariencia visual.
- e) Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f) Absorción de agua a presión atmosférica.
- g) Reacción al fuego (clase).
- h) Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Resistencia a la adherencia.
- b) Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c) Resistencia a la gelividad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d) Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e) Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la resbalada.
- h) Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquitas para pavimentos y escaleras).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la gelividad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia a la resbalada. Tactilidad.

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Azulejos planos de grosor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan mediante mortero, adhesivos u otros elementos de soporte.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2015. Productos de piedra natural. Encimeras para pavimento y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a) Descripción petrográfica de la piedra.
- b) Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: partida o texturizada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, toscado o aserrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, bujardado).
- c) Dimensiones: longitud, anchura y grosor o, en caso de formatos normalizados, anchura y grosor, en mm.
- d) Resistencia a la flexión, en Mpa.
- e) Reacción al fuego (clase).
- f) Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g) Absorción de agua a presión atmosférica.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- b) Resistencia a la gelividad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- c) Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- d) Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
- e) Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- f) Resistencia a la resbalada/derrapada del mostrador, en núm. USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- g) Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, salvo para zócalos y contrahuellas).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la gelividad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia a la resbalada. Tactilidad.

8.3.1. TEJAS DE HORMIGÓN

Tejas de hormigón utilizadas en la cobertura de edificios sobre planos de cubiertas inclinados en los que la misma teja proporciona la estanqueidad.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012, normas de aplicación: UNE-EN 490:2012+A1:2018 y UNE 127100:1999. Tejas de hormigón código de práctica para la concepción y montaje de cubiertas con tejas de hormigón. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ACOPLAMIENTO: T-EN 490-IL

- a) Altura de la onda, en mm.
- b) Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de forma que la longitud de colgada varía regularmente en toda la anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de colgada varía irregularmente en toda la anchura.
- c) Anchura efectiva de cubrimiento de una teja: Cw/anchura efectiva mide sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc /anchura efectiva mide sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd /y la longitud de colgada de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 3r no son imprescindibles, mientras que los grupos r son nr.
- d) Demasiado, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLAJE: T-EN 490-NL

- a) Altura de la onda, en mm.
- b) Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de colgada varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de forma que la longitud de colgada varía irregularmente en toda su anchura.
- c) Anchura efectiva de cubrimiento de una teja: Cw/anchura efectiva mide sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc /anchura efectiva mide sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd /y la longitud de colgada de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 3r no son imprescindibles, mientras que los grupos r son nr.
- d) Demasiado, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- a) Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoyas; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- b) Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamblaje, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- c) Dimensiones pertinentes, mm x mm.

- d) Demasiado, en kg.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Comportamiento frente al fuego exterior.
- b) Clase de reacción al fuego.
- c) Resistencia mecánica.
- d) Impermeabilidad en el agua.
- e) Estabilidad dimensional.
- f) Durabilidad.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de colgada y perpendicularidad. Dimensiones de las prendas. Anchura efectiva. Planeidad. Demasiado. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el talón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.3.3. ENCIMERA DE HORMIGÓN

Encimera no armada y accesorios complementarios con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas, que satisfaga las siguientes condiciones:

- longitud total $\leq 1,00$ m;
- relación longitud total/grosor > 4 .

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Encimeras de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo, y UNE 127339:2022. Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los mostradores de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
- b) Elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
- c) Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.
- d) Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
- e) Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua $\leq 6\%$); 3/D (demasiado pérdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

- f) Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); 2/T (valor característico $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); 3/O (valor característico $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).
- g) Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella ≤ 26 mm; desgaste por abrasión $\leq 26000/5000$ mm³/mm²); 3/H (huella ≤ 23 mm; desgaste por abrasión $\leq 20000/5000$ mm³/mm²); 4/I (huella ≤ 20 mm; desgaste por abrasión $\leq 18000/5000$ mm³/mm²).
- h) Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico $\geq 3,0$ kN; valor mínimo $\geq 2,4$ kN); 45/4 (valor característico $\geq 4,5$ kN; valor mínimo $\geq 3,6$ kN); 70/7 (valor característico $\geq 7,0$ kN; valor mínimo $\geq 5,6$ kN); 110/11 (valor característico $\geq 11,0$ kN; valor mínimo $\geq 8,8$ kN); 140/14 (valor característico $\geq 14,0$ kN; valor mínimo $\geq 11,2$ kN); 250/25 (valor característico $\geq 25,0$ kN; valor mínimo $\geq 20,0$ kN); 300/30 (valor característico $\geq 30,0$ kN; valor mínimo $\geq 24,0$ kN).

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Resistencia a la resbalada/varilla, según el CTE DB SUA 1.
- b) Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- c) Conductividad térmica.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Grosor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia a resbaladas. Resistencia climática.

8.3.5. ENCIMERAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR

Azulejos no armados que emplean cemento como aglomerante, producidos en fábrica y que se comercializan listas para ser colocadas, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Los mostradores no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 y UNE 127748-1:2012 (complemento nacional de la norma europea). Encimeras de terrazo. Parte 1: Encimeras de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones (longitud, anchura, grosor), en mm.
- b) Clase por espesor de la capa de huella del mostrador (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (encimeras con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (encimeras con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Los mostradores de clase Th I no admitirán pulido después de la colocación.

Los mostradores de clase Th II podrán pulirse después de la colocación.

- c) c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie del mostrador $\leq 1100 \text{ cm}^2$, valor individual $\geq 2,5 \text{ kN}$); 3: BL III (superficie del mostrador $> 1100 \text{ cm}^2$, valor individual $\geq 3,0 \text{ kN}$).

Los mostradores de clase BL I tendrán que colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- d) Absorción total de agua, en %.
- e) Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 .
- f) Resistencia a la flexión, en Mpa.
- g) Resistencia al desgaste por abrasión.
- h) Resistencia a la resbalada/varilla, según el CTE DB SUA 1.
- i) Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- j) Conductividad térmica.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia a resbaladas. Conductividad térmica.

8.3.6. ENCIMERAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR

Encimeras no armadas, que emplean cemento como aglomerante, producidas en fábrica y que se comercializan listas para ser colocadas, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (pe paseos, tierra).

Condiciones de suministro y recepción

Los mostradores no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- o Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-2:2005. Encimeras de terrazo. Parte 2: Encimeras de terrazo para uso exterior, y UNE 127748-2:2012. Encimeras de terrazo. Parte 2: Encimeras de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Dimensiones (longitud, anchura, grosor), en mm.
- b) Clase por espesor de la capa de huella del mostrador (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (encimeras con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (encimeras con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Los mostradores de clase Th I no admitirán pulido después de la colocación.

Los mostradores de clase Th II podrán pulirse después de la colocación.

- c) Clase resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); TT (valor medio $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); UT (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).
- d) d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5$ kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; valor individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0$ kN; valor individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 24,0$ kN).
- e) e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); Huella ≤ 26 mm;
- f) f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua $\leq 6\%$); D (demasiado perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Resistencia a la resbalada/varilla, según el CTE DB SUA 1.
- b) Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- c) Conductividad térmica.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia a la resbalada. Conductividad térmica.

8.4.1. TEJAS CERÁMICAS Y PIEZAS AUXILIARES

Tejas cerámicas utilizadas en la cobertura de edificios sobre planos de cubierta inclinados en los que la misma teja proporciona la estanqueidad. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida utilizadas para la cubierta de los tejados inclinados y para el revestimiento vertical, exterior e interior, de muros.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 1304:2020. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto, y UNE 136020:2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y montaje de cubiertas con tejas cerámicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4.

4 para los productos que se consideran cumplen para el uso previsto sin necesidad de ensayo.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- En cubiertas:
 - a) Resistencia mecánica.
 - b) Comportamiento frente al fuego exterior.
 - c) Reacción al fuego (Clases A1 a F).
 - d) Impermeabilidad en el agua.
 - e) Dimensiones y tolerancias dimensionales.
 - f) Durabilidad.
 - g) Emisión de sustancias peligrosas.
- En interior de muros:
 - a) Reacción al fuego (clases A1 a F).
 - b) Impermeabilidad en el agua.
 - c) Emisión de sustancias peligrosas.
- En exterior de muros:
 - a) Reacción al fuego (clases A1 a F).
 - b) Impermeabilidad en el agua.
 - c) Tolerancias dimensionales.
 - d) Durabilidad.
 - e) Emisión de sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Características estructurales; regularidad de la forma; rectitud (control de flecha); dimensiones; impermeabilidad; resistencia a flexión; resistencia a la helada; comportamiento en el fuego exterior; y reacción al fuego.

8.4.3. ADHESIVOS PARA ENCIMERAS CERÁMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivo cementoso (tipo C): mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.

Adhesivo en dispersión (tipo D): mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o varios componentes.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12004-1:2017. Pegatinas para mostradores cerámicos. Requisitos, evaluación de su conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En pegatinas cementosas para baldosas para uso en interiores, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Adherencia expresada como adherencia inicial y adherencia temprana (pegatinas de endurecimiento rápido).
- c) Durabilidad de la adherencia contra la acción del agua/humedad expresada como adherencia después de la inmersión en agua.
- d) Emisión de sustancias peligrosas.

En pegatinas cementosas para baldosas para uso en interiores y exteriores, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Adherencia expresada como adherencia inicial y adherencia temprana (pegatinas de endurecimiento rápido).
- c) Durabilidad de la adherencia contra la acción del clima/envejecimiento térmico expresada como adherencia después de envejecimiento térmico.
- d) Durabilidad de la adherencia contra la acción del agua/humedad expresada como adherencia después de la inmersión en agua.
- e) Durabilidad de la adherencia contra los ciclos hielo/deshielo expresada como adherencia después de ciclos de hielo/deshielo.
- f) Emisión de sustancias peligrosas.

En pegatinas en dispersión para mostradores, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Adherencia expresada como adherencia inicial a cizalla.
- c) Durabilidad de la adherencia contra la acción del clima/envejecimiento térmico expresada como adherencia a cizalla después de envejecimiento térmico o adherencia a cizalla a temperaturas elevadas (sólo en tipo D2).
- d) Emisión de sustancias peligrosas.

En adhesivos de resinas reactivas para mostradores, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para su uso o usos declarados son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Adherencia expresada como adherencia inicial a cizalla.
- c) Durabilidad de la adherencia contra la acción del clima/envejecimiento térmico expresada como adherencia a cizalla después de choque térmico.
- d) Durabilidad contra la acción del agua/humedad.
- e) Emisión de sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Tiempo abierto; adhesivo de adhesión normal (adhesivos cementosos); adherencia a cizalla (adhesivos de dispersión);

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del puesto de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

8.4.4. ENCIMERAS CERÁMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas u otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de pavimentos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado en seco (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar. Los mostradores pueden ser esmaltados (GL) o no esmaltados (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Un mostrador totalmente vitrificado (o porcelánico) es un mostrador con absorción de agua menor del 0,5%.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado. Los mostradores cerámicos o el embalaje deben ser marcados con:

- Marca comercial del fabricante o marca de fabricación propia, y el país de origen.
- Marca de primera calidad.

La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2016 y clasificación (precisión o natural), cuando sea aplicable.

Medidas nominales y medidas de fabricación.

Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2016. Encimeras cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4. (Texto revisado con el UNE.)

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En mostradores para suelos, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para su uso o usos declarados son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Emisión de sustancias peligrosas: cadmio, plomo, otros.
- c) Fuerza de rotura.
- d) Resistencia a la resbalada.
- e) Durabilidad para usos interiores.
- f) Durabilidad para usos exteriores: resistencia al hielo/deshielo.
- g) Propiedades táctiles.

En mostradores para paredes, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para su uso o usos declarados son:

- a) Reacción al fuego.
- b) Emisión de sustancias peligrosas: cadmio, plomo, otros.
- c) Adhesión, en pegatinas cementosas, en pegatinas en dispersión, en pegatinas de resinas reactivas, y en mortero.
- d) Resistencia al choque térmico.
- e) Durabilidad para usos interiores y usos exteriores (resistencia gel/deshielo).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Longitud y anchura; espesor; rectitud de lados; ortogonalidad; planeidad de la superficie; aspecto superficial; absorción de agua; resistencia a la flexión o módulo de rotura; resistencia a la abrasión profunda - mostradores no esmaltados; resistencia a la abrasión superficial - mostradores esmaltados; dilatación térmica lineal; resistencia al choque térmico; resistencia a curiosear; resistencia al hielo/deshielo; resistencia a la resguarda; adhesión - pegatinas cementosas; adhesión - pegatinas en dispersión; adhesión - adhesivos de resinas reactivas; adhesión - mortero; dilatación por humedad; leves diferencias de color; resistencia al impacto; reacción al fuego; propiedades táctiles; resistencia a las manchas - mostradores esmaltados; resistencia a las manchas - mostradores no esmaltados; resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración; resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración; resistencia a los productos domésticos de limpieza y aditivos para agua de piscinas; emisión de cadmio - mostradores esmaltados; emisión de plomo - mostradores esmaltados; y emisión de otras sustancias peligrosas.

8.5.1. PAVIMENTOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el encaje de elementos individuales de madera de superficie lisa, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipo:

- Suelos de madera: elementos de parquet macizo con ranuras o lengüetas. Productos de lamparquet macizo. Parquet de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido blog inglés. Elementos de parquet mosaico. Elementos de parquet multicapa. Mesas macizas de madera de coníferas para revestimientos de pavimento. Tablas preensambladas macizas de madera de frondosas. Parquet de madera maciza. Mesitas verticales, listoncitos y tacos de parquet.
- Tableros derivados de la madera: revestimientos de pavimentos rechapados con madera.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14342: 2013. Suelos de madera y parquet. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Reacción al fuego.
- b) Emisión de formaldehído (clase E1 o clase E2).

- c) Emisión (contenido) de pentaclorofenol.
- d) Emisión de otras sustancias peligrosas.
- e) Resistencia a la rotura.
- f) Resistencia a la resbalada.
- g) Conductividad térmica.
- h) Durabilidad sin tratamiento protector.
- i) Durabilidad con tratamiento protector.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Reacción al fuego; contenido de formaldehído; contenido de pentaclorofenol; resistencia a la rotura; resistencia a la resguarda; conductividad térmica; y durabilidad biológica.

19. OTROS

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que forja y endurece mediante reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE-EN 197-1:2011, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve la trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes, la designación y denominación vienen indicados en la citada norma UNE.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002 julio de 2013, normas de aplicación: UNE-EN 197-1: 2011. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 o 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM Y 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación deben indicarse adicionalmente con las letras LH. Puede traer información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que le acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, esta información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Cementos comunes (subfamilias) componentes y composición.
- b) Resistencia a compresión (inicial y nominal).
- c) Tiempo de endurecimiento.
- d) Residuo insoluble.
- e) Pérdida por calcinación.
- f) Estabilidad de volumen: expansión y contenido de SO₃.
- g) Calor de hidratación.
- h) Contenido de cloruros.
- i) Puzolanicidad (sólo para cementos puzolánicos).
- j) Durabilidad.
- k) C₃A en el clinker.
- l) Emisión de sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia inicial; resistencia nominal; tiempo de principio de endurecimiento; estabilidad de volumen (expansión); pérdida por calcinación; residuo insoluble; Contenido de sulfatos; contenido de cloruros; C₃A en el clinker; puzolanicidad; calor de hidratación; y composición.

19.1.8. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o abreviadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio o el hidróxido de calcio o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricación.

Tipo:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que se endurecen lentamente en el aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:
- Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
- Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silicias con reducción a polvo mediante apagado con mucha o sin ella, que forjan y se endurecen con el agua. Pueden ser:
- Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
- Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminados de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1: 2016. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Resistencia a compresión.
- b) Tiempo de endurecimiento.
- c) Contenido en aire.
- d) Contenido de componentes para: $\text{CaO} + \text{MgO}$, MgO , CO_2 , y SO_3 .
- e) SO_3 .
- f) Cal útil.
- g) Reactividad.
- h) Estabilidad de volumen.
- i) Tamaño de partícula.
- j) Distribución granulométrica.
- k) Penetración.
- l) Durabilidad.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Tamaño de partícula; estabilidad; penetración/demanda de agua; Contenido de aire; $\text{CaO} + \text{MgO}$, MgO ; CO_2 ; SO_3 ; cal útil; agua libre; y reactividad.

19.1.9. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad $\leq 5\%$ en masa, en relación con el contenido de cemento en el hormigón, a fin de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Contenido en iones cloruro.
- b) Contenido en alcalinos.
- c) Comportamiento frente a la corrosión.

- d) Resistencia a compresión.
- e) Contenido en aire.
- f) Contenido en aire (aire ocluido).
- g) Características de los huecos de aire.
- h) Reducción de agua.
- i) Exudación.
- j) Tiempo de endurecimiento.
- k) Tiempo de endurecimiento/desarrollo de las resistencias.
- l) Absorción capilar.
- m) Consistencia.
- n) Sustancias peligrosas.
- o) Durabilidad.
- p) Porción segregada.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Homogeneidad, color; densidad relativa (sólo para aditivos líquidos); contenido en cloruros (Cl⁻); contenido en alcalinos; reducción de agua. Aumento de la consistencia; mantenimiento de la consistencia; tiempo de endurecimiento; contenido en aire en el hormigón fresco; exudación; contenido en aire en el hormigón endurecido (espaciado de los huecos de aire); resistencia a compresión; absorción capilar; y porción segregada.

19.1.13. MORTERO PARA REBOZADO Y LUCIDA

Morteros para enlucido, hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (enfoscados) e interiores (lucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2018. Especificaciones de los morteros para obra. Parte 1: Morteros para enlucido y lucido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Reacción al fuego (en construcciones con requisitos contra el fuego; euroclase declarada: A1 a F).
- b) Absorción de agua (en construcciones exteriores; categoría declarada: W0 a W2; excepto R para los valores declarados $\leq 0,3 \text{ kg/m}^2$, después de 24 horas).
- c) Permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento (en rebozada monocapa; valores declarados $\leq 1 \text{ ml/cm}^2$, después de 48 horas).

- d) Permeabilidad al vapor de agua (en construcciones exteriores; coeficiente declarado $\mu \leq 15$ para R y T).
- e) Adhesión (excepto en revoque monocapa; valor declarado, en N/mm² y tipo de rotura (FP)).
- f) Adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (en revoque monocapa; valor declarado, en N/mm², y tipo de rotura (FP)).
- g) Conductividad térmica/densidad (en enfoscado o lucido en construcciones con requisitos térmicos, excepto en morteros para enfoscado/lucido para aislamiento térmico (T); tabulado declarado o valor medio medido).
- h) Conductividad térmica (en rebozada/lucida para aislamiento térmico (T); categoría T1 a T2).
- i) Durabilidad del mortero para rebozada monocapa OC (resistencia al hielo/deshielo) (valor declarado, en N/mm² y forma de rotura (FP) A, B o C; ≤ 1 ml/cm² después de 48 horas).
- j) Durabilidad para todos los morteros de enlucido/lucido, excepto para el mortero OC (para las construcciones exteriores; valor declarado, en N/mm² y forma de rotura (FP) A, B o C; ≤ 1 ml/cm² después de 48 horas; categoría declarada W0 a W2).
- k) Sustancias peligrosas (prestación no determinada (NPD) no puede utilizarse cuando la característica tiene un nivel umbral).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Densidad en seco aparente; resistencia a compresión; adhesión; adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento; absorción de agua por capilaridad; penetración de agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad; permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento; coeficiente de permeabilidad al vapor de agua; conductividad térmica; reacción al fuego; y durabilidad.

19.1.14. MORTERO PARA CONSTRUCCIÓN

Morteros para construcción hechos en fábrica (morteros industriales) usados en muros, pilares y tabiques de construcción, para su coherencia y rejuntada (por ejemplo, construcción vista o en revoques, obra estructural o no, destinada a la edificación ya la ingeniería civil).

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2018. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para construcción.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Resistencia a compresión (para los morteros para albañilería diseñados). (Declarada categoría o valor en N/mm².)
- b) Proporción de componentes (para los morteros de construcción prescritos). (Declarada proporciones de la mezcla, en volumen o en peso.)
- c) Resistencia de unión (para los morteros para construcción diseñados destinados a ser usados en elementos sometidos a requisitos estructurales). (Declarado valor de la resistencia inicial de cizallamiento, medida o tabulada, en N/mm².)

- d) Contenido de cloruros (para los morteros destinados a ser utilizados en albañilería armada). (Declarado el valor como una fracción en % en masa.)
- e) Reacción frente al fuego (para los morteros para obra destinados a ser usados en elementos sometidos a requisitos frente al fuego). (Declarada euroclase A1 a F.)
- f) Absorción de agua (para los morteros para albañilería destinados a ser usados en construcciones exteriores). (valor declarado, en $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})]$).
- g) Permeabilidad al vapor de agua (para morteros para obra destinados a ser utilizados en construcciones exteriores). (Declarados valores tabulados del coeficiente de difusión de agua, μ .)
- h) Conductividad térmica/densidad (para los morteros para obra usados en elementos sometidos a requisitos de aislamiento térmico). (Declarado valor medio tabulado o medido, en $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$).
- i) Durabilidad. (Declarado valor, según sea procedente.)
- j) Sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

- Propiedades del mortero fresco: tiempo de utilización; contenido de iones cloruro; contenido en aire; y proporción de sus componentes.
- Propiedades del mortero endurecido: resistencia a compresión; resistencia de unión (adhesión); absorción de agua; permeabilidad al vapor de agua; densidad en seco del mortero endurecido; conductividad térmica; y durabilidad.

19.1.15. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), hileros (áridos la mayor parte de los cuales pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser de mezclas de estos áridos usados en la construcción para la elaboración del hormigón. Se incluyen los áridos con aparente densidad $> 2,00 \text{ Mg/m}^3$, empleados en todo tipo de hormigón. También se incluyen los áridos reciclados con densidades entre $1,50 \text{ Mg/m}^3$ y $2,00 \text{ Mg/m}^3$ con las excepciones pertinentes y los áridos reciclados hasta (4 mm) con las excepciones pertinentes. No se incluyen los hileros empleados como componentes del cemento u otras aplicaciones distintas del hilero inerte para hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ o 4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Forma, tamaño y densidad de partículas.

- b) Limpieza.
- c) Resistencia a la fragmentación/picadura.
- d) Resistencia al pulido/abrasión/desgaste.
- e) Composición/contenido.
- f) Estabilidad en volumen.
- g) Absorción de agua.
- h) Sustancias peligrosas: emisión de radioactividad; liberación de metales pesados; liberación de carbonos poliaromáticos; liberación de otras sustancias peligrosas.
- i) Durabilidad frente al hielo y deshielos.
- j) Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los hileros:

- a) Finura, tamaño y densidad de partículas.
- b) Composición/contenido.
- c) Limpieza.
- d) Estabilidad en volumen.
- e) Liberación de otras sustancias peligrosas.
- f) Durabilidad frente al hielo y deshielo.

Cualquier otra información necesaria, según los requisitos especiales exigibles según el uso final u origen del árido:

- a) Requisitos geométricos: Índice de rebanadas (para determinar la forma de los áridos espesores). Coeficiente de forma (de áridos gruesos). Contenido en caparzones, en % (de áridos espesores). Contenido en fines, en % máximo (demasiado) que pasa por el tamiz 0,063 mm. Calidad de los fines.
- b) Requisitos físicos: resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste (de los áridos espesores). Resistencia al pulido (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión superficial (de los áridos espesores). Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados (de los áridos espesores). Densidad aparente y absorción de agua. Densidad de conjunto. Resistencia (del árido espesor) a ciclos de hielo y deshielo, estabilidad en el sulfato de magnesio. Estabilidad de volumen. Retracción por secado. Reactividad álcali-sílice. Clasificación de los componentes de los áridos espesores reciclados.
- c) Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en sulfato soluble en agua de los áridos reciclados. Otros componentes.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para sus características generales: Granulometría. Forma de los áridos espesores. Contenido en fines. Calidad de los fines. Densidad de partículas y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice. Descripción petrográfica. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, liberación de carbonos poliaromáticos).

Para las características específicas de los áridos destinados a una ocupación específica: Resistencia al desgaste. Resistencia a la abrasión superficial.

Para propiedades apropiadas de áridos de determinados orígenes: contenido en cáscaras. Estabilidad en volumen - retracción por secado. dicálcico. Desintegración del hierro. Influencia en el tiempo endurecimiento del cemento.

19.1.18. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), hilero de los áridos (áridos la mayor parte de los cuales pasa por el tamiz de 0,063 mm propiedades) y las mezclas de estos áridos usados en la construcción para la elaboración de los morteros (mortero para obra, mortero para pavimentos/enlucidos, revestimiento de paredes interiores, enfoscado de paredes exteriores, materiales especiales para cimentación, mortero para reparación, pastas) para las edificaciones, carreteras y trabajos. No se incluye el hilero del árido empleado como componentes del cemento o como un hilero inerte de los áridos para morteros o para áridos empleados en la capa superficial de suelos industriales.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ o 4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a) Forma tamaño y densidad de las partículas.
- b) Limpieza.
- c) Composición/contenido.
- d) Estabilidad de volumen.
- e) Absorción de agua.
- f) Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales pesados, emisión de carbones poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).
- g) Durabilidad contra el hielo-deshielo.
- h) Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los hileros:

- a) Finura/granulometría y densidad.
- b) Composición/contenido.
- c) Limpieza.
- d) Pérdida por calcinación.
- e) Emisión de sustancias peligrosas.
- f) Durabilidad contra el hielo/deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, el uso final u origen del árido:

- a) Requisitos geométricos: tamaños del árido; granulometría; forma de las partículas y contenido en caparzones; fines (contenido y calidad).
- b) Requisitos físicos: densidad de las partículas; absorción de agua; resistencia al hielo y al deshielo.
- c) Requisitos químicos: contenido en cloruros; contenido en sulfatos solubles en ácido; contenido total en azufre; contenido en componentes que alteran la velocidad de endurecimiento y la de

endurecimiento del mortero; requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación); reactividad álcali-sílice.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tamaño del árido y granulometría. Contenido en caparazones. Fines (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de endurecimiento y endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de endurecimiento, contaminantes orgánicos ligeros). Materia soluble en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos).

19.2.1. PLACAS DE ALGEPs LAMINADO

Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, pudiendo el alma contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También pueden incorporarse a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden utilizarse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:

- a) La denominación «placa de yeso laminado».
- b) Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 o 3), con capacidad de absorción de agua reducida; Y, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enfoscado de yeso o para ser combinada mediante parche a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
- c) Referencia a la norma UNE-EN 520:2005+A1:2010.
- d) Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
- e) Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semiredondeado, semiredondeado afinado, redondeado, usos especiales.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Determinación de la anchura, longitud y espesor. Ortogonalidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado de la orilla. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/subestructura soporte). Gramaje del papel.

19.2.2. PLAFONES DE YESO

Elementos de construcción paralelepípedicos rectangulares prefabricados, con al menos dos de los lados opuestos machihembrados, producidos a base de sulfato cálcico y agua que puede incorporar fibras, rellenos, áridos y otros aditivos, siempre que no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo. Pueden ser macizos o perforados y pueden ser coloreados mediante pigmentos. Tendrán un grosor comprendida entre 50 mm y 150 mm, una longitud no mayor de 1000 mm y una altura determinada con relación a la longitud de forma que la superficie de un panel sea de 0,20 m² como mínimo. En los paneles perforados el grosor mínimo del panel en cualquier punto será de al menos 15 mm. El volumen total de huecos debe ser menor del 40%.

Su uso principal es la ejecución de paramentos no portantes, de revestimientos interiores de tabiques y para la protección contra el fuego de columnas, buques de ascensores, etc. Estos productos no se utilizan para la ejecución de techos.

Condiciones de suministro y recepción

Marcaje CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Plafones de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4.

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso deben designarse de la siguiente forma:

- a) La frase «Plafón de yeso».
- b) Referencia a la norma UNE-EN 12859:2012.
- c) Dimensiones en mm: grosor, longitud y altura (o en caso necesario, grosor en mm y número de paneles por m²).
- d) Tipo: macizo o perforado; clase de densidad (D, M o B), indicando de forma voluntaria la clase de resistencia (A o R): (D, DA, DR, M, MA, MR, o L); masa por unidad de superficie (declarada); hidrofugado (cuando proceda, Clase H2 o H1).
- e) pH: normal o bajo.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Reacción al fuego (en situaciones de exposición). (Declarada euroclase.)
- b) Resistencia al fuego E y I.
- c) Aislamiento al ruido aéreo (en condiciones de uso final).
- d) Resistencia térmica (en condiciones de uso final).
- e) Emisión de sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

En su caso, se llevarán a cabo necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Determinación de las dimensiones; planeidad de los paneles; demasiado de los paneles; densidad de los paneles; resistencia mecánica a flexión; contenido en humedad; capacidad de absorción de agua; y determinación del pH.

19.2.5. ALGEPs DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A base de ALGEPs PARA LA CONSTRUCCIÓN

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yeso de yeso para la construcción, morteros se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus diferentes fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherentes durante el proceso de endurecimiento. Por tanto, se trata yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir con sus especificaciones de uso mediante el uso de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yesos para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su uso directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de unión a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

Condiciones de suministro y recepción

Norma española para la escayola la UNE 102011:2013 Escayolas para la construcción. Especificaciones.

Marcaje CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación y de verificación de la constancia de las prestaciones: 3 o 4. Sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) o sistema 4 (para el uso en paredes en barcos fuego de elementos estructurales o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).

Identificación: se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los yesos de construcción y conglomerantes vendrán definidos por la siguiente designación:

- a) Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
 - Conglomerantes a base de yeso, A: para uso directo o para su transformación (productos en polvo, secos), A1; para ocupación directa en obra, A2; para su transformación, A3.
 - Yeso para la construcción, B: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero de yeso y cal aligerado, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
 - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con staff, C1; yeso para morteros de unión, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yesos para su aplicación en capa fina, producto de acabado, C6; producto de acabado, C7.
- b) b. Referencia a la norma UNE-EN 13279-1:2009.

- c) c. Identificación (conforme el punto a): A, A1, A2, A3, etc.
- d) d. Tiempo de principio de endurecimiento.
- e) e. Resistencia a compresión, en N/mm².

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a) Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b) Aislamiento directo al ruido aéreo (en condiciones finales de uso), en dB (para cuyo sistema forma parte el producto).
- c) Resistencia térmica, en m² K/W.
- d) Sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto posee los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se llevarán a cabo exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de endurecimiento. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos para la construcción para aplicaciones especiales: Contenido en conglomerado a base de yeso. Finura de molido. Tiempo de principio de endurecimiento. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

PARTE III. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

DESCRIPCIÓN

Operaciones destinadas al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. 105/2008, de 1 de febrero. Se drá en cuenta el concepto de economía circular en la reducción de residuos, en la generación de éstos, en el almacenamiento y la segregación, y en la reutilización o reciclaje, siendo el transporte a vertedero siempre la última alternativa a considerar.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente lista europea de residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
- Unidad de contenedor para RCD incluso transporte, instalación, recogida y traslado hasta lugar de reutilización, reciclaje o tratamiento.
- Metro cuadrado o metro lineal o unidad de desmontaje, embalaje, precinto y etiquetado de residuo peligroso.
- Metro cúbico o unidad de carga y transporte de RCD en camión a una distancia determinada, realizada por transportista autorizado en lugar de reutilización, reciclaje, valorización y/o eliminación, incluyendo canon y tiempo de carga y espera.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de estas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cualidades:
 - Hormigón: 80 T
 - Azulejos, tejas, cerámicos: 40 T
 - Metal: 2 T
 - Madera: 1 T
 - Cristal: 1 T
 - Plástico: 0,5 T
 - Papel y cartón: 0,5 T

Se recomienda la disposición de un contenedor específico para los residuos de yeso, o con yeso, a fin de evitar la contaminación de otras fracciones pétreas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas

La dirección facultativa debe comprobar previamente que se ha implantado un sistema para contabilizar el volumen de residuos generado y realizar un seguimiento del destino de los lotes de residuos y de materiales al final de su vida útil.

Deberá asegurarse en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, asimismo deberá contratarse sólo transportistas o gestores autorizados por éste inscritos por éstos.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de éstos un plan que acredite cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el

proyecto de ejecución. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos debe abarcar tanto los materiales de construcción que forman parte del edificio como los productos de construcción que forman parte del proceso de edificación, estableciendo los sistemas para la recogida separada de materiales in situ para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación. En su caso, también el porcentaje mínimo de recuperación.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, el agua, el aire, el suelo, la fauna o la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores, y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que disfruten de la protección de la protección de la protección de la protección de la protección.

En caso de que la legislación de la comunidad autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la comunidad autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentran en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su valorización o eliminación posteriores.

Prever el apilamiento de los materiales y productos de construcción fuera de zonas de tráfico de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos, por ejemplo, procedentes de la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el apilamiento de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen los suministros con la menor cantidad posible de embalaje y envases, sin menoscabo de la calidad de los productos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar esta separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa que se ha cumplido, en su nombre. Los residuos deben ser clasificados al menos en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, baldosas, encimeras, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yesos. Esta clasificación se realizará de forma preferente, en el lugar de generación de los residuos.

Deberá planificarse la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de la posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el plan y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

Tienen que separarse los residuos a medida que son generados porque no se mezclan con otros y resultan contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales y productos de construcción, se tendrán que replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear con el previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos que se piden en rollos, se hará lo más ajustado posible a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y elementos pequeños, tales como baldosas, éstos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, para evitar así la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que después serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cisternas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales, como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería o aceites usados en maquinaria de obra). Igualmente, deberá evitarse el vertido de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, a menudo, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En caso de que se adopten otras medidas de minimización de residuos, deberá informarse, de forma fehaciente, a la dirección facultativa para su conocimiento y, en su caso, aprobada, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra se ajustarán a lo que se establece en el estudio de gestión de residuos y al plan de gestión de residuos. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para esa valorización in situ.

En las obras de demolición, tendrán que prevalecer los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En caso de que los elementos alzados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos a buen recaudo para evitar que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición tendrán que cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La tierra vegetal que pueda reutilizarse se retirará y almacenará en caballones de no más de 2 m de altura, para garantizar que no se compactan y, en caso de exposición prolongada antes de la reutilización, se procederá a su oreo.

Las obras con residuos que contengan amianto tendrán que cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se realizará según la vigente LER en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en obra serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, reciclaje y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL ALMACENAMIENTO EN LA OBRA

Se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentran en su poder.

Se deben prever en obra los contenedores mínimos según alcance de las actuaciones, de acuerdo con fracciones de RCD indicadas anteriormente, las zonas reservadas para el almacenamiento y la señalización, las protecciones previstas para evitar la contaminación del entorno y los propios residuos, etc.

Los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes de almacenaje y transporte de los distintos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de modo que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En éstos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada comunidad autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la

obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a las que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará éste y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de éstos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en caso de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, apilándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y la fecha de almacenamiento, puesto que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización ya un año cuando se destinen a eliminación.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL CONTROL DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN

El poseedor tendrá que entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, deberá aportarse evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, además de los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a la que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor tendrán que mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

ANEXOS

1. Anexo I. Relación de Normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica, que podrá ser de aplicación a la redacción de proyectos ya la ejecución de obras de edificación, en función de su naturaleza. De esta forma, para cada proyecto en concreto se puede filtrar la normativa que le sea aplicable, así como añadir otras de carácter específico según el uso del edificio o según el ámbito autonómico o local.

Esta relación se ha estructurado en dos partes: Normativa de unidades de obra y Normativa de productos.

A su vez, la relación de la Normativa de unidades de obra se subdivide en Normativa de carácter general, Normativa de cimentación y estructuras y Normativa de instalaciones. Si procede, se indica que existe un texto consolidado, a fecha de la redacción de este pliego general, que en numerosos casos permite hacer referencia exclusivamente a la disposición reglamentaria y no a las posteriores que la corrigen, modifican o desarrollan con menor rango legislativo.

Normativa de unidades de obra

Normativa de carácter general

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación. BOE 06/11/1999. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de varias leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE 06/02/1996. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y en los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE 22/04/2010. Ministerio de Vivienda. (Texto consolidado)
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible. BOE 05/03/2011. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto-ley 08/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE 07/07/2011. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Ley 08/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, renovación urbana. Disposición final tercera.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. BOE 06/10/2018. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006. Ministerio de Vivienda. (Texto consolidado)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 25/01/2008. Ministerio de Vivienda.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el ruido del Código técnico de la edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código técnico de la edificación. BOE 23/10/2007. Ministerio de Vivienda.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección contra el ruido" del Código técnico de la edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código técnico de la edificación. BOE 20/12/2007. Ministerio de Vivienda.

- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el registro general del Código Técnico de la Edificación. BOE 19/06/2008. Ministerio de Vivienda.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección contra el ruido» del Código técnico de la edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba. BOE 18/10/2008. Ministerio de Vivienda.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código técnico de la edificación aprobados por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009. Ministerio de Vivienda.
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código técnico de la edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 BOE 23/09/2009. Ministerio de Vivienda.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/03/2010.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el documento básico «DB-HE Ahorro de energía», del Código técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 12/09/2013. Ministerio de Fomento.
- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el documento básico DB-HE Ahorro de energía, del Código técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 08/11/2013. Ministerio de Fomento.
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el documento básico DB-HE Ahorro de energía y el documento básico DB-HS Salubridad, del Código técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 26/06/2017. Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 27/12/2019. Ministerio de Fomento.
- Orden por la que se dictan normas que regulan la existencia del Libro de órdenes y visitas en las obras de construcción de viviendas de protección oficial. BOE 26/05/1970. Ministerio de Vivienda.
- Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. Ministerio de Vivienda.
- Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a la dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad. BOE 07/02/1985. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Orden, de 9 de junio de 1971, por la que se dictan normas sobre el Libro de órdenes y asistencias en las obras de edificación. BOE 17/06/1971. Ministerio de Vivienda.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE 12/01/2001. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982. Ministerio del Interior. (Texto consolidado)
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961. Presidencia del Gobierno. (SE DEROGA en la forma indicada, por Ley 34/2007, de 15 de noviembre; y el párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2, por Real Decreto 374/2001, de 6 de abril).
- Orden, de 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 02/04/1963. Ministerio de la Gobernación. (SE MODIFICA el art. 6, por Orden, de 25 de octubre de 1965).

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE 29/01/2011. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (Texto consolidado)
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE 11/12/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, sobre reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a discapacitados. BOE 28/02/1980. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre política de viviendas de protección oficial. BOE 08/11/1978. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre, por el que se desarrolla el Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre política de vivienda. BOE 16/01/1979. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado. Ministerio de la Presidencia. BOE 24/03/2007.
- Orden PRE/446/2008, de 20 de febrero, por la que se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008. Ministerio de la Presidencia.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 3/12/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (Texto consolidado)
- Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. BOE 18/11/2003. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 26/07/2012. Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/05. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Ministerio de la Presidencia. BOE 25/08/2014.

Normativa de gestión de residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Ministerio de la Presidencia. BOE 13/02/2007. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 01/08/2009. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas de aquéllas en las que se generaron. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. BOE 21/10/2017.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Ministerio de Relaciones con Les Corts y de la Secretaría del Gobierno. BOE 06/02/1991. (Texto consolidado)
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 08/07/2020. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (Texto consolidado) (TRANSPONE la Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.)
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 23/04/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos al interior del territorio del Estado. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. BOE 19/06/2020.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Normativa de cimentación y estructuras

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y deterioro. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. BOE 22/10/2009. (Texto consolidado)
- Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, por el que se homologan las armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 21/12/85. Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 10/04/2019. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y uso de elementos resistentes para pisos y cubiertas. BOE 14/10/2011. Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural.

Normativa de instalaciones

- Orden, de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua y se crea una Comisión permanente de tuberías de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. BOE 02/10/1974. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Corrección de errores. BOE 30/10/1974)
- Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. BOE 24/02/2020. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE 21/02/2003. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 20/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Orden, de 15 de septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican varias normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, ya la Ley 25/2009, de la Ley de Actividad servicios y su ejercicio. BOE 22/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. BOE 08/12/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables. BOE 22/12/2021. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

ASCENSORES

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y su manutención. BOE 11/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Resolución de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se aprueban prescripciones técnicas no contempladas en la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM I, del Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. BOE 15/05/1992. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del parlamento europeo y del consejo 95/16/CE sobre ascensores. BOE 30/09/97. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE 11/10/2008. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cámara de máquinas. BOE 23/04/1997. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

- Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso. BOE 25/09/1998. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. BOE 04/02/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria "AEM 1: Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y su manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. BOE 22/02/2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. BOE 25/05/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)

INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones. Jefatura del Estado. BOE 10/05/2014. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, por el que se delimita el servicio telefónico básico. BOE 07/09/1994. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. (Texto consolidado)
- Real Decreto 769/1997, de 30 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, adaptándose a las nuevas condiciones de prestación en competencia del servicio telefónico básico. BOE 11/06/1997. Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. BOE 22/12/1994. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. BOE 28/02/1998. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 01/04/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, 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 Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)
- Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las de 11 de marzo, y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla este reglamento. BOE 03/10/2019. Ministerio de Economía y Empresa. (Texto consolidado)
- Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, por el que se regula la instalación de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable en edificios. BOE 15/05/74. Presidencia del Gobierno. (Texto consolidado)
- Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital. BOE 25/06/2019.
- Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. BOE 22/12/94. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

- Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. BOE 13/04/06. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)
- Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo. BOE 05/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE 02/06/2021. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (Texto consolidado)
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del consejo de las comunidades europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las nuevas calderas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/. BOE 27/03/1995. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

PANELES FOTOVOLTAICOS

- Orden, de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los paneles fotovoltaicos. BOE 18/08/1980. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. BOE 06/04/2019. Ministerio para la Transición Ecológica. (Texto consolidado)
- Orden ITC/71/2007, de 22 de enero, por la que se modifica el anexo de la Orden, de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles fotovoltaicos. BOE 26/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (SE MODIFICA la disposición transitoria 2, por Orden ITC/2761/2008, de 26 de septiembre).
- Orden ITC/2761/2008, de 26 de septiembre, por la que se amplía el plazo establecido en la disposición transitoria segunda de la Orden ITC/71/2007, de 22 de enero, por la que se modifica el anexo de la Orden, de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas y fotovoltaicos. BOE 03/10/2008. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Orden IET/401/2012, de 28 de febrero, por la que se modifica el anexo de la Orden, de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas de instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los paneles fotovoltaicos. BOE 02/03/2012. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

GAS

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 11/12/2021. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican varias normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, ya la Ley 25/2009, de la Ley de Actividad servicios y su ejercicio. BOE 22/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

- Orden, de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. BOE 06/12/1974. Ministerio de Industria. (Texto consolidado)

PLANTAS FRIGORÍFICAS

- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 24/10/2019. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

INSTALACIONES PETROLÍFERAS

- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas. BOE 27/01/1995. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1990, de 15 2201/1995, de 28 de diciembre. BOE 22/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. (CORRECCIÓN de errores en BOE 03/03/2000)

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico. BOE 28/11/1997. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico. BOE 27/12/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología, por la que se autoriza el uso del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Ministerio de Industria y Energía. BOE 19/02/1988.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria (ITC) «BT 52: Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, modificándose otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE 31/12/2014. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y las instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE 03/06/2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000. Ministerio de Economía. (Texto consolidado)
- Orden, de 12 de enero de 1995, por la que se establecen las tarifas eléctricas. BOE 14/01/1995. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Orden, de 18 de marzo de 1972, sobre suministro de energía eléctrica en los polígonos urbanizados por el Ministerio de Vivienda. BOE 06/04/1972. Ministerio de Industria.
- Resolución, de 28 de noviembre de 1986, de la Dirección General de la Energía, por la que se dan instrucciones complementarias para la aplicación de la Orden, de 18 de marzo de 1972, sobre suministro de energía eléctrica en los polígonos urbanizados por el Ministerio de Vivienda. BOE 12/12/1986. Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000. Ministerio de Economía. (Texto consolidado)

- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. BOE 23/12/2005. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (Texto consolidado)
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y las Instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan distintas disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. BOE 20/06/2020. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (Texto consolidado)
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico. BOE 28/11/1997. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y las instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/06/2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE 08/12/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y las instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Orden, de 25 de septiembre de 1979, sobre aparcamiento de incendios en establecimientos turísticos. BOE 20/10/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. (MODIFICADA por Orden, de 31 de marzo de 1980, por la que se modifica la de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.)
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios BOE 12/06/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (Texto consolidado)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)
- Sentencia, de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código técnico de la edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición de ese código. BOE 30/07/2010. Tribunal Supremo.

RADIACIONES

- Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos. BOE 11/07/1986. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 903/1987, de 10 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos. BOE 11/07/1987. Ministerio de Industria y Energía.

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y las instrucciones técnicas complementarias MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radioactivas. BOE 31/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria contra emisiones radioeléctricas. BOE 29/09/2001. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del servicio postal universal y de liberalización de los servicios postales. BOE 09/05/2007. Ministerio de Fomento. (Texto consolidado)
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria. BOE 23/07/1992. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Normativa de Productos

- Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga distintas disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.
- Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga distintas disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.
- Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17/01/1989, RD 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11/12/2006.
- Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Modifica las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al RD 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.
- Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan distintas disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 05/08/2006.
- Reglamento (UE) núm. 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- Orden, de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 07/12/2001.
Modificada por: Resolución, de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden, de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas ' CE relativo a distintas familias de productos de construcción. BOE 17/03/2015.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico de aplicación a los productos relacionados con la energía. BOE 03/03/2011. Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)
- Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción según el Documento europeo de idoneidad técnica. BOE 17/09/2002.

Modificada por: Resolución, de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción según el Documento europeo. BOE 27/12/2011.

- Resolución de 29 de julio de 1999, de la Dirección General de la Vivienda, Arquitectura y Urbanismo, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la Instrucción de hormigón estructural (EHE). BOE 15/09/1999.
- Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre. BOE 19/08/1995. Ministerio de la Presidencia.
- Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden, de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas de armonizadas, diversas familias de productos de construcción. BOE 28/04/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
- Real Decreto 234/2013, de 5 de abril, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CE) núm. 66/2010 del parlamento europeo y del consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la Unión Europea. BOE 23/05/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Texto consolidado)
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y elementos constructivos en función de las propiedades de reacción y resistencia contra el fuego. BOE 23/11/2013. Ministerio de la Presidencia.
- Normas sobre la utilización de las espumas de ureaformaldehído usadas como aislantes en la edificación.
- Orden 08/05/1984. Presidencia de gobierno. Normas para utilización de espumas de ureaformaldehído usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/02/89.
- Corrección de errores de la Orden, de 8 de mayo de 1984, por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de ureaformaldehído usadas como aislantes en la edificación. BOE 167. 13/07/1984.
- Orden, de 28 de febrero de 1989, por la que se modifica la de 8 de mayo de 1984, sobre utilización de las espumas de ureaformaldehído usadas como aislantes en la edificación.
- Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del parlamento europeo y del consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.
- Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 03/01/1986. Ministerio de Industria y Energía.
- Orden de 13 de enero de 1999 por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homo. BOE 28/01/1999. Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 2605/1985 de 20 de noviembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 14/01/86. Corrección de errores: BOE 13/02/86.

III. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CRUZ ROJA CERDANYOLA		
Dirección	Carretera de Barcelona, 178, BX		
Municipio	Cerdanyola Valles del	Código Postal	08290
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	2007
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	8842715DF2984B0065TI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☐ Edificio completo ☒ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Jordi Llongueras Torrent	NIF(NIE)	45469241N
Razón social	SAPS OIA, SLP	NIF	B67948059
Domicilio	Calle Montserrat, 128		
Municipio	Terrassa	Código Postal	08221
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	jordi@sapsarquitectura.com	Teléfono	937 898 092
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
 68.3 A	 11.6 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/07/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	289.8
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada SO - Ctra. Barcelona	Fachada	17.38	0.45	Estimadas
Fachada NE.1 - C. Barberà	Fachada	27.92	0.45	Estimadas
Fachada NE.2 - C. Barberà	Fachada	8.84	0.45	Estimadas
Suelo con terreno	Suelo	541.98	0.34	Estimadas
Divisoria almacenes 1	Partición Interior	85.4	0.73	Estimadas
Divisoria almacenes 2	Partición Interior	53.79	0.73	Estimadas
Divisoria sala limpieza	Partición Interior	18.67	0.55	Estimadas
Divisoria sala instalaciones	Partición Interior	28.14	0.55	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco 1	Hueco	11.78	1.55	0.48	Conocido	Conocido
Hueco 2-A	Hueco	6.12	1.54	0.41	Conocido	Conocido
Hueco 2-B	Hueco	10.76	1.55	0.15	Conocido	Conocido
Hueco 3	Hueco	9.24	1.73	0.47	Conocido	Conocido
Hueco 4	Hueco	9.87	1.82	0.44	Conocido	Conocido
Hueco 5-A	Hueco	4.71	2.82	0.19	Conocido	Conocido
Hueco 5-B	Hueco	1.97	3.20	0.09	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Clima - LG ARUM180LTE5	Bomba de Calor		865.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Clima - LG ARUM180LTE5	Bomba de Calor		481.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	208.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Aerotermino GIA-AT-V100MR290A 100L	Bomba de Calor		273.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	7.14	2.99	239.00	Conocido
Edificio Objeto	5.86	7.42	79.00	Conocido
Edificio Objeto	6.16	3.44	179.00	Conocido
Edificio Objeto	4.71	2.20	214.00	Conocido
TOTALES	9.41			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	289.8	Intensidad Baja - 8h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 27.8 A 27.8-45.2 B 45.2-69.5 C 69.5-90.4 D 90.4-111.3 E 111.3-139.1 F ≥ 139.1 G	11.6 A	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	B		
		1.94		1.77			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	C
				0.07		7.80	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	11.57	3353.00
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 117.7 A 117.7-191.1 B 191.2-294.1 C 294.1-382.4 D 382.4-470.6 E 470.6-588.3 F ≥ 588.3 G 68.3 A		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m² año]	A	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m² año]	B
		11.44		10.45	
				REFRIGERACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m² año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m² año]	A	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m² año]	C
		0.39		46.02	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 49.6 A 49.6-80.6 B 80.6-124.0 C 124.0-161.2 D 161.2-198.5 E 198.5-248.1 F ≥ 248.1 G	50.7 B	< 2.9 A 2.9-4.8 B 4.8-7.3 C 7.3-9.6 D 9.6-11.8 E 11.8-14.7 F ≥ 14.7 G	1.0 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mejor en la iluminación

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 117.7 A	64.4 A	< 27.8 A	10.9 A
117.7-191.1 B		27.8-45.2 B	
191.2-294.1 C		45.2-69.5 C	
294.1-382.4 D		69.5-90.4 D	
382.4-470.6 E		90.4-111.3 E	
470.6-588.3 F		111.3-139.1 F	
≥ 588.3 G		≥ 139.1 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 49.6 A	51.5 B	< 2.9 A	0.9 A
49.6-80.6 B		2.9-4.8 B	
80.6-124.0 C		4.8-7.3 C	
124.0-161.2 D		7.3-9.6 D	
161.2-198.5 E		9.6-11.8 E	
198.5-248.1 F		11.8-14.7 F	
≥ 248.1 G		≥ 14.7 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	5.95	-1.6%	0.18	7.0%	5.35	0.0%	21.49	8.7%	32.97	5.7%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	11.62 A	-1.6%	0.36 A	7.0%	10.45 B	0.0%	42.00 C	8.7%	64.43 A	5.7%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	1.97 A	-1.6%	0.06 A	7.0%	1.77 B	0.0%	7.11 C	8.7%	10.91 A	5.7%
Demanda [kWh/m² año]	51.46 B	-1.6%	0.88 A	7.0%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	< 117.7 A		< 27.8 A
	117.7-191.1 B		27.8-45.2 B
	191.2-294.1 C		45.2-69.5 C
	294.1-382.4 D		69.5-90.4 D
	382.4-470.6 E		90.4-111.3 E
	470.6-588.3 F		111.3-139.1 F
	≥ 588.3 G		≥ 139.1 G
58.4 A		10.1 A	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
	< 49.6 A		< 2.9 A
	49.6-80.6 B		2.9-4.8 B
	80.6-124.0 C		4.8-7.3 C
	124.0-161.2 D		7.3-9.6 D
	161.2-198.5 E		9.6-11.8 E
	198.5-248.1 F		11.8-14.7 F
	≥ 248.1 G		≥ 14.7 G
50.7 B		1.0 A	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	5.86		0.0%	0.20		0.0%	17.48		-226.8%	23.55		0.0%	47.08		-34.7%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	11.44	A	0.0%	0.39	A	0.0%	0.59	A	94.3%	46.02	C	0.0%	58.45	A	14.4%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	1.94	A	0.0%	0.07	A	0.0%	0.31	A	82.2%	7.80	C	0.0%	10.11	A	12.6%
Demanda [kWh/m² año]	50.66	B	0.0%	0.95	A	0.0%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/07/2025
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	CRUZ ROJA CERCANYOLA		
Dirección	Carretera de Barcelona, 178, BX		
Municipio	Cerdanyola Valles del	Código Postal	08290
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	2007
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	8842715DF2984B0065TI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☐ Edificio completo ☒ Local

Edificio Existente
☐ Ampliación ☐ Ampliación de más del 10% de la superficie ☐ Ampliación de menos del 10% de la superficie
☐ Cambio de uso característico
☒ Reforma ☒ Reforma de las instalaciones térmicas ☒ Reforma de la envolvente térmica ☒ Reforma de más del 25% de la envolvente ☐ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización automática
Color persianas	Pastel

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Jordi Llongueras Torrent	NIF(NIE)	45469241N
Razón social	SAPS OIA, SLP	NIF	B67948059
Domicilio	Calle Montserrat, 128		
Municipio	Terrassa	Código Postal	08221
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	jordi@sapsarquitectura.com	Teléfono	937 898 092
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 4/7/2025

Firma del técnico verificador



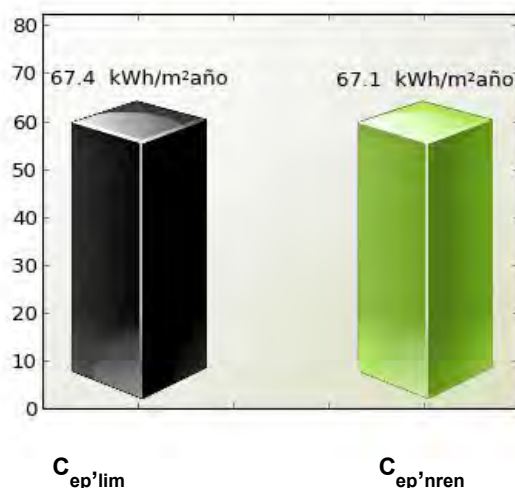
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$$C_{ep'nren,lim} = 67.4 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep'nren} = 67.1 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

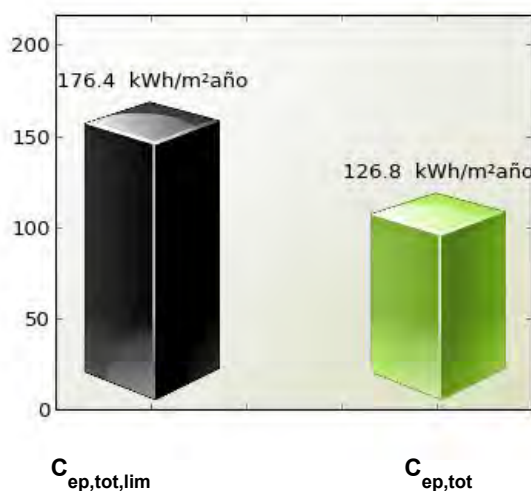
$C_{ep'nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
$70 + 8 * C_{Fi}$	$55 + 8 * C_{Fi}$	$50 + 8 * C_{Fi}$	$35 + 8 * C_{Fi}$	$20 + 8 * C_{Fi}$	$10 + 8 * C_{Fi}$

C_{Fi} : Carga interna media [W / m²]

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$$C_{ep,tot,lim} = 176.4 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,tot} = 126.8 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
$165 + 9 * C_{FI}$	$155 + 9 * C_{FI}$	$150 + 9 * C_{FI}$	$140 + 9 * C_{FI}$	$130 + 9 * C_{FI}$	$120 + 9 * C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W / m^2]

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Cerdanyola del Valles
Zona climática según el DB HE1	C2

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada SO - Ctra. Barcelona	Fachada	17.39	0.45	Estimadas
Fachada NE.1 - C. Barberà	Fachada	27.92	0.45	Estimadas
Fachada NE.2 - C. Barberà	Fachada	8.84	0.45	Estimadas
Suelo con terreno	Suelo	541.98	0.34	Estimadas
Divisoria almacenes 1	Partición Interior	85.40	0.52	Estimadas
Divisoria almacenes 2	Partición Interior	53.79	0.52	Estimadas
Divisoria sala limpieza	Partición Interior	18.67	0.55	Estimadas
Divisoria sala instalaciones	Partición Interior	28.14	0.55	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor sombra	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco 1	Hueco	11.78	1.55	0.89	Conocido	Conocido
Hueco 2-A	Hueco	6.12	1.54	0.87	Conocido	Conocido
Hueco 2-B	Hueco	10.76	1.55	0.38	Conocido	Conocido
Hueco 3	Hueco	9.24	1.73	1.00	Conocido	Conocido
Hueco 4	Hueco	9.87	1.82	1.00	Conocido	Conocido
Hueco 5-A	Hueco	4.71	2.82	1.00	Conocido	Conocido
Hueco 5-B	Hueco	1.97	3.20	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Local
Perfil de uso	Intensidad Baja - 8h
	3.75

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión

CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	50.66
Demanda de refrigeración	0.95
Demanda de ACS	14.6

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Clima - LG ARUM180LTE5	Bomba de Calor	865.0	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Clima - LG ARUM180LTE5	Bomba de Calor	481.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Aerotermino GIA-AT-V100MR290A 100L	Bomba de Calor	273.0	Electricidad

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	7.14	2.99	239.00
Edificio Objeto	5.86	7.42	79.00
Edificio Objeto	6.16	3.44	179.00
Edificio Objeto	4.71	2.20	214.00

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren, lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$]	67.12
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren, lim}$]	67.38

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot, lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$]	126.76
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot, lim}$]	176.43

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m ² año)	Refrigeración (kWh/m ² año)	ACS (kWh/m ² año)	Iluminación (kWh/m ² año)
Electricidad	5.86	0.2	5.35	23.55

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversión de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
- l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicandolos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	$U(\text{W/m}^2\text{K})$	$U_{\text{límite}}(\text{W/m}^2\text{K})$	Cumple
Fachada SO - Ctra. Barcelona	0.45	0.49	Sí
Fachada NE.1 - C. Barberà	0.45	0.49	Sí
Fachada NE.2 - C. Barberà	0.45	0.49	Sí
Suelo con terreno	0.34	0.7	Sí
Divisoria almacenes 1	0.52	0.7	Sí
Divisoria almacenes 2	0.52	0.7	Sí
Divisoria sala limpieza	0.55	0.7	Sí
Divisoria sala instalaciones	0.55	0.7	Sí

Huecos

	$U(\text{W/m}^2\text{K})$	$U_{\text{límite}}(\text{W/m}^2\text{K})$	Cumple
Hueco 1	1.55	2.1	Sí
Hueco 2-A	1.54	2.1	Sí
Hueco 2-B	1.55	2.1	Sí
Hueco 3	1.73	2.1	Sí
Hueco 4	1.82	2.1	Sí
Hueco 5-A	2.82	5.7	Sí
Hueco 5-B	3.2	5.7	Sí

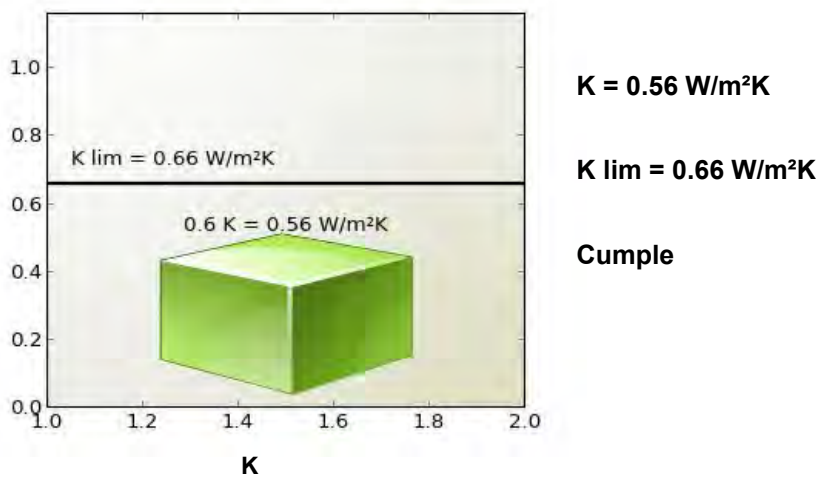
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.22
----------------	------

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

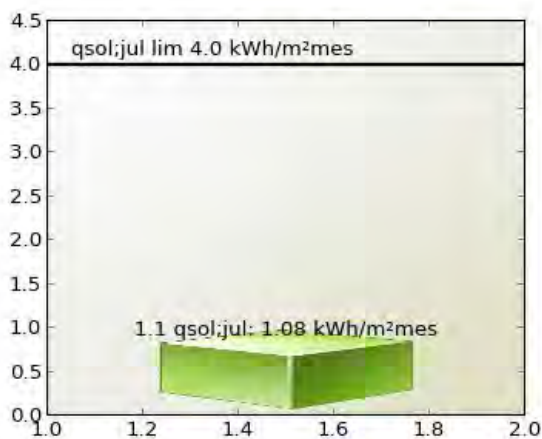
k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en $\text{W/m}^2\text{K}$.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



$q_{sol;jul}$: 1.08 kWh/m²mes

$q_{sol;jul}$ lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
Hueco 1	1.14	9.0	Sí
Hueco 2-A	1.14	9.0	Sí
Hueco 2-B	1.14	9.0	Sí
Hueco 3	1.14	9.0	Sí
Hueco 4	1.14	9.0	Sí
Hueco 5-A	1.14	9.0	Sí
Hueco 5-B	1.14	9.0	Sí

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Cerdanyola del Valles
Zona climática según el DB HE1	C2

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	289.8
--	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Fachada SO - Ctra. Barcelona	Fachada	46.04	0.45
Fachada NE.1 - C. Barberà	Fachada	47.03	0.45
Fachada NE.2 - C. Barberà	Fachada	15.52	0.45
Suelo con terreno	Suelo	541.98	0.34
Divisoria almacenes 1	Partición Interior	85.4	0.52
Divisoria almacenes 2	Partición Interior	53.79	0.52
Divisoria sala limpieza	Partición Interior	18.67	0.55
Divisoria sala instalaciones	Partición Interior	28.14	0.55

Huecos y lucernarios

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
Hueco 1	Conocido	11.78	1.4	0.55
Hueco 2-A	Conocido	6.12	1.4	0.55
Hueco 2-B	Conocido	10.76	1.4	0.55
Hueco 3	Conocido	9.24	1.4	0.55
Hueco 4	Conocido	9.87	1.4	0.55
Hueco 5-A	Conocido	4.71	1.4	0.55
Hueco 5-B	Conocido	1.97	0.0	0.0

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
289.8	Intensidad Baja - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión

CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	50.66
Demanda de refrigeración	0.95
Demanda de ACS	14.6

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación tipos cantidades codificación
--	---

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO			
Obra:	Rehabilitación de local para ampliar la sede de la Cruz Roja de Cerdanyola del Vallès		
Situación:	Carretera de Barcelona, 178, BX 1-2		
Municipio :	Cerdanyola del Vallès	Provincia :	Barcelona

EVALUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS

Materiales de excavación (se consideren o no residuos, medidos sin esponjamiento)			
	Peso		Volumen
Total de excavación	0,00 T		0,00 m³

Residuos de derribo					
	Codificación LER	Peso/m²	Peso	Volumen aparente	Volumen
	Orden MAM/304/2002	(T/m²)	(T)	(m³/m²)	(m³)
obra de fábrica	170102	0,542	4,79	0,512	3,19
hormigón	170101	0,084	0,00	0,062	0,00
pétreos	170107	0,052	0,00	0,082	0,00
metales	170407	0,004	1,33	0,0009	0,17
maderas	170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidrios	170202	0,0006	0,31	0,004	0,01
plásticos	170203	0,004	0,00	0,004	0,00
yesos	170802	0,01	0,00	0,001	0,00
alquitranes y betunes	170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrocemento	170605	0,01	0,00	0,018	0,00
Total de derribo			6,43 T		3,37 m³

Residuos de construcción					
	Codificación LER	Peso/m²	Peso	Volumen aparente	Volumen
	Orden MAM/304/2002	(T/m²)	(T)	(m³/m²)	(m³)
sobrantes de ejecución			12,694		13,239
obra de fábrica	170102	0,015	5,415	0,018	6,02
hormigón	170101	0,032	5,390	0,0244	3,85
petreos	170107	0,002	1,162	0,0018	1,74
yesos	170802	0,003927	0,580	0,00972	1,44
otros		0,001	0,148	0,0013	0,19
embalajes			0,631		4,217
maderas	170201	0,0285	0,178	0,067	0,67
plásticos	170203	0,00608	0,234	0,008	1,53
papel y cartón	170904	0,00304	0,123	0,004	1,76
metales	170407	0,00038	0,096	0,001	0,27
Total de construcción			13,33 T		17,46 m³

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN REUTILIZABLES		
madera en bigas	0,00 T	0,00 m³
madera en llatas, tarimas, parquetes reutilizables o reciclables	0,00 T	0,00 m³
acero en perfiles reutilizables	1,33 T	0,17 m³
otros	0,00 T	0,00 m³
Total de elementos reutilizables	1,33 T	0,17 m³

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS
--

En la obra se han detectado estos residuos peligrosos, que se separaran y gestionaran por separado para evitar que contaminen otros residuos o materiales:

Materiales de construcción que contienen amianto	-	otros:	especificar	-
Residuos que contienen hidrocarburos	-		especificar	-
Residuos que contienen PCB	-		especificar	-
Tierras contaminadas	-		especificar	-

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación minimización gestión en obra
--	---

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE PROYECTO

1.- Se ha previsto reutilizar en obra parte de los materiales que se retiran	-
2.- Se han optimizado las secciones resistentes de pilares, jácenas, paredes, cimientos, etc.	-
3.- La adecuación del edificio al terreno genera equilibrio entre las tierras retiradas y reutilizadas en la misma obra	-
4.- El sistema constructivo es industrializado y prefabricado, se monta en obra sin generar prácticamente ningún residuo	sí

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

1.- Almacenaje adecuado de productos y materiales	sí
2.- Conservación de materiales y productos en su embalaje original hasta el momento de su utilización	sí
3.- Los materiales sueltos (gravas, arenas, etc.) se depositaran en contenedores o sobre superficies duras	sí
4.-	-
5.-	-

GESTIÓN DE MATERIALES DE EXCAVACIÓN

Los materiales de excavación que se reutilicen en la misma obra o en otra autorizada, no tienen la consideración de residuo, siempre que su nuevo uso pueda ser acreditado	No se considera residuo:		Se considera residuo:
	Reutilización		A vertedero
	(misma obra)	(otra obra)	
	no	no	no

Excavación / Mov. tierras	Volumen (m³ + 20%)	Reutilización		A vertedero
		(misma obra)	(otra obra)	(residuo)
Tierra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
Gravas / arenas / piedraplen	0,00	0,00	0,00	0,00
Arcillas	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras	0,00	0,00	0,00	0,00
Tierras contaminadas	0,00			0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00
Total tierras a tratar				0,00

SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Es necesario separar individualmente las fracciones siguientes si la generación, para cada una, supera las cantidades siguientes en obra:

R.D. 105/2008	Toneladas	Proyecto	Separación individualizada	Tipo de residuo
Hormigón	160	5,39	no	inerte
Cerámico	80	10,20	no	inerte
Metales	4	1,43	no	no especial
Madera	2	0,18	no	no especial
Vidrios	2	0,31	no	no especial
Plásticos	1	0,12	no	no especial
Papel y cartón	1	0,12	no	no especial
Especiales*	inapreciable	inapreciable	si	especial

*Los residuos especiales incluyen los envases que contienen restos de materiales peligrosos, barnices, pinturas, disolventes, desencofrantes, etc... y los materiales que hayan estado contaminados por estos. A pesar de ser difícilmente cuantificables, están presentes en la obra , se separaran y trataran a parte del resto de residuos.

A pesar de no ser obligatoria para todos los tipos de residuos, se han previsto operaciones de selección y recogida selectiva de los residuos en obra en contenedores o espacios reservados para las fracciones siguientes:

		R.D. 105/2008	Proyecto*
Inertes	Contenedor para Hormigón	no	no
	Contenedor para Cerámicos (ladrillos, tejas,...)	no	no
	Contenedor para Metales	no	no
No especiales	Contenedor para Madera	no	no
	Contenedor para Plásticos	no	no
	Contenedor para Vidrio	no	no
	Contenedor para Papel y cartón	no	no
Especiales	Contenedor para yesos y otros no especiales	no	no
	Peligrosos (un contenedor para cada tipo de residuo especial)	sí	sí

*Se permite la posibilidad de modificar las fracciones que se separaran en obra, para mejorar la gestión de los mismos, pero en ningún caso se permite no separar residuos si el Real Decreto 105/2008 obliga a ello.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación gestión externa presupuesto
--	--

Debido a la falta de espacio, las operaciones de separación de residuos se realizarán:	
Fuera de la obra, por un gestor autorizado	sí
En instalaciones de reciclaje y/o valorización	-
En depósito autorizado de residuos de la construcción	sí

GESTOR DE RESIDUOS (si fuera necesario)			
Tipo de residuo	Gestor	Dirección	Código del Gestor
Residuos de la construcción	UTE Silvia II	Carretera 1.413, km 4.3, 08754 El Papiol	E-1865.21

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

Se ha considerado para el cálculo del presupuesto:	Costes*	
Las previsiones de separación del apartado de de gestión y:	Clasificación en obra: entre 12-16 €/m³	12,00
- Un esponjamiento del 35% en todos los tipos de residuo	Transporte: entre 5-8 €/m³ (mínimo 100 €)	5,00
- La distancia media a gestor :15 Km	Gestor: residuo limpio (separado) : entre 4-10 €/m³	4,00
- Los residuo especiales y peligrosos en bidones de 200 l.	Gestor: residuo sucio (mezcla) : entre 15-25 €/m³	15,00
- Contenedores de 5 m³ para cada tipo de residuo	Especiales**: nº transportes a 200 €/ transporte	0
- Alquiler de contenedores incluido en el precio	Gestor Tierras: entre 5-15 €/m³	5,00
- La gestión de tierras incluye su caracterización. ***	Gestor Tierras contaminadas: 70-90 €/m³	70,00

*Los precios recogidos por la OCT, se han obtenido de vertederos y valorizadores de Catalunya que han suministrado datos (2008-2009).
** A pesar de ser de difícil cuantificación, siempre habrá residuos especiales en obra, por tanto siempre será necesaria una previsión de **número** de transportes para su correcta gestión.
***La caracterización de tierras o de cualquier residuo permite saber con exactitud qué elementos contaminantes y con qué proporciones están presentes en el residuo (en el coste de la gestión de tierras se ha incluido una caracterización independientemente del volumen de tierras. Coste de cada caracterización: 1.000 euros).

TIPO RESIDUO	Volumen	Clasificación	Transporte	Valorizador / Vertedero	
Excavación / Construcción	(m³ + 20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	residuo limpio 4,00 €/m³	residuo sucio 15,00 €/m³
Tierras	0,00	-	-	-	-
Tierras contaminadas	0,00	-	-	-	-
(m³ + 35%)					
Hormigón	5,20	-	25,99	-	77,97
Cerámico, ladrillos,...	12,43	-	62,14	-	186,42
Petreos mezclados	2,35	-	11,77	-	35,32
Metales	0,59	-	2,94	-	8,83
Madera	0,90	-	4,49	-	13,47
Vidrios	0,02	-	0,08	-	0,25
Plásticos	2,07	-	10,33	-	30,98
Papel y cartón	2,37	-	11,85	-	35,56
Yesos y no especiales	2,20	-	10,99	-	32,98
Peligrosos/ Especiales	0,00	0,00			0,00
	28,12	0,00	140,59	0,00	421,78

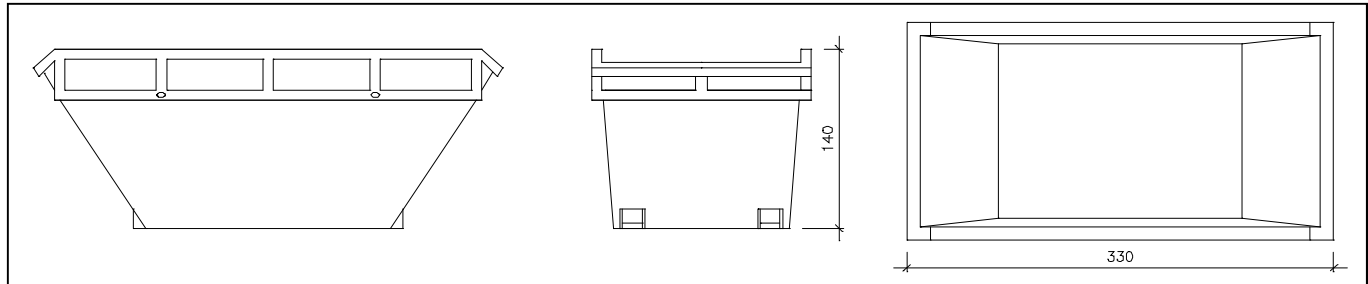
El presupuesto estimativo de la gestión de residuos es: **562,37 €**

Volumen de residuos aparente	27,89 m³
Peso de residuos	18,42 T

El presupuesto total del depósito de la gestión de residuos es: **202,66 euros**

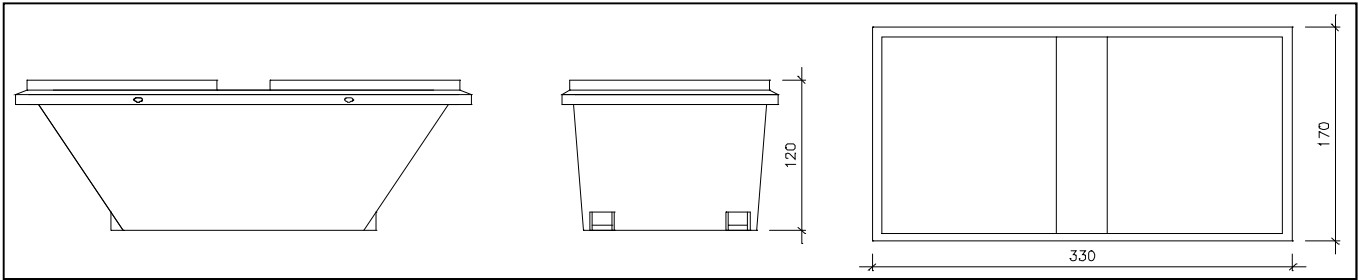
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación documentación gráfica
--	---

INSTALACIONES PREVISTAS: TIPOS Y DIMENSIONES DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PARA OBRAS



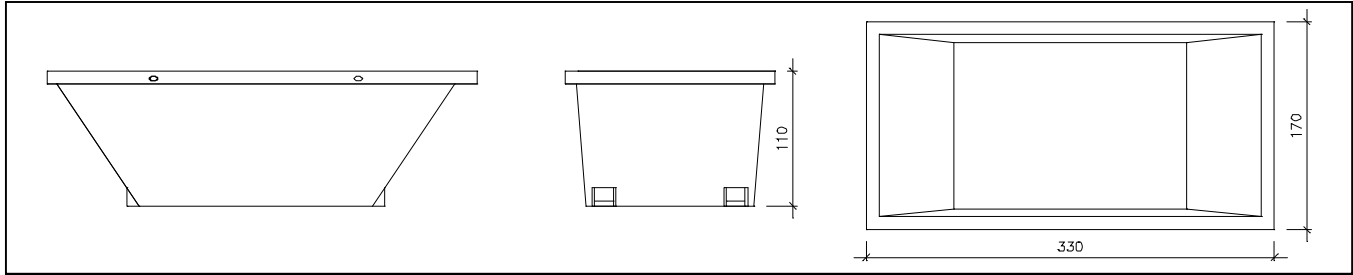
Contenedor 9 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos y madera

Unidades: 2



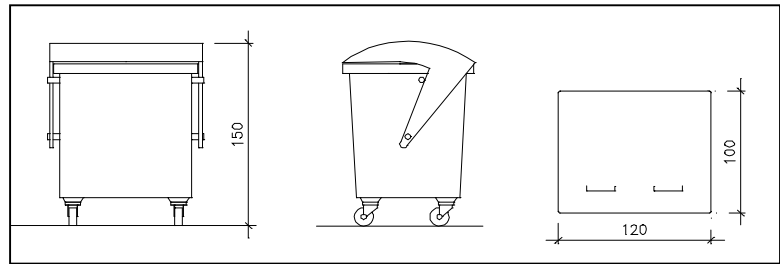
Contenedor 5 m³ . Apto para plásticos, papel y cartón, metales y madera

Unidades: 1



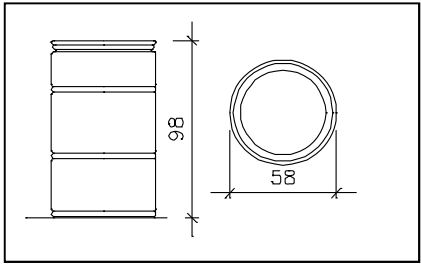
Contenedor 5 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos, madera y metales

Unidades: 0



Contenedor 1000 L. Apto para papel y cartón, plásticos

Unidades: 0



Bidón 200 L . Apto para residuos especiales

Unidades: 0

El **Real Decreto 105/2008**, establece que es necesario facilitar planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en la obra. Posteriormente esta documentación gráfica puede ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa.

Estas instalaciones genéricas, se adaptaran a las características de la obra mediante el **Plan de Gestión de Residuos** y deberán constar en el **Plan de Seguridad y Salud**.

Además de los elementos descritos, la obra constará de las instalaciones siguientes:

Caseta para almacenaje de residuos especiales	-
Comptactadoras	-
Machacadora de petreos	-
Otros tipos de contenedores (para líquidos, boradas de hormigón, etc.)	-
	-

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación depósito
IMPORTE A DEPOSITAR FRENTE AL GESTOR DE RESIDUOS COMO GARANTÍA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
RD 210/2018, de 6 de abril, por el que se aprueba el Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)	

Según las características del proyecto, de cómo se ejecutará la obra y dadas las operaciones de minimización antes descritas, el cálculo inicial de generación de residuos, a efectos del cálculo del depósito, se estima que se podrá reducir en un porcentaje del:

		% de reducción por minimización	Previsión final del estudio
Total excavación (toneladas)	0,00 T		0,00 T
Total fibrocemento con amianto (toneladas)	0,00 T		0,00 T
Total construcción y derribo (toneladas)	18,42 T	0,00 %	18,42 T

Total fibrocemento con amianto (toneladas)

Cálculo del depósito			
Residuos de excavación *	0,00 T	11 euros/T	0,00 €
Residuos especiales	0,00 T	11 euros/T	0,00 €
Residuos de construcción y derribo	18,42 T	11 euros/T	202,66 €
PESO TOTAL DELS RESIDUOS			18,42 T
TOTAL DIPÓSITO **			202,66 €
TOTAL DIPÓSITO AMIANTO **			0,00 €

* Se recuerda que las tierras y piedras de excavación que se reutilicen en la misma obra o en otra obra autorizada no se consideran residuos y, por lo tanto, NO se deben incluir en el cálculo del depósito.

** Depósito mínimo de 150€ por gestor.



Model Normalitzat de l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició

1. DADES COMPLEMENTÀRIES A L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

1.a Dades del projecte

Municipi de procedència	Núm. visat	
CERDANYOLA DEL VALLÈS		
Adreça	Número	Pis / Porta
Carretera de Barcelona	178	BX
Codi postal	Població	
08290	CERDANYOLA DEL VALLÈS	

1.b Dades del productor del residu (Titular de la llicència d'obres)

Nom o Raó Social:	DNI/NIF	
CRUZ ROJA ESPAÑOLA	Q2866001G	
Adreça	Número	Pis / Porta
Av. Reina Victoria	26-28	
Codi postal	Població	
28003	MADRID	

2. CONTINGUT DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ D'ACORD AMB LA LEGISLACIÓ VIGENT

Aplicable		Localització* (pàgina de l'estudi)									
☒	a) L'estudi de gestió de residus de construcció i demolició, a incloure en el projecte d'execució de l'obra, ha de contenir, com a mínim: 1r L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició generats per tipologia i fases d'obra i codificats d'acord amb la Llista europea de residus. <table><tr><td></td><td>T</td><td>m³</td></tr><tr><td>Quantitat de residus petris.</td><td>19,12</td><td>16,61</td></tr><tr><td>Suma dels residus no petris.</td><td>0,63</td><td>4,22</td></tr></table>		T	m³	Quantitat de residus petris.	19,12	16,61	Suma dels residus no petris.	0,63	4,22	12
	T	m³									
Quantitat de residus petris.	19,12	16,61									
Suma dels residus no petris.	0,63	4,22									
	2n Les mesures de prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.	1									
	3r Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.	5									
	4t Les mesures per a la separació dels residus en obra.	16									
	5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.										
	6è Les prescripcions del plec de condicions tècniques particulars de projecte en relació a totes les operacions de gestió.	8									
	7è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus.										
	<table><tr><td>Cost previst de la gestió de residus.</td><td>202,66€</td></tr></table>	Cost previst de la gestió de residus.	202,66€	Fitxa residus							
Cost previst de la gestió de residus.	202,66€										



☒	b) En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, l'estudi també ha d'incloure: - Un inventari dels residus perillosos que es generen. Aquest inventari s'ha d'incloure a l'apartat corresponent a l'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició generats, i per tant, codificats d'acord amb la Llista europea de residus. <table border="1" data-bbox="411 371 1232 443"><tr><td></td><td>T</td><td>m³</td></tr><tr><td>Suma dels residus especials.</td><td></td><td></td></tr></table>		T	m³	Suma dels residus especials.			12
	T	m³						
Suma dels residus especials.								
☐	En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per a l'obtenció de la llicència urbanística, l'esmentat projecte ha de contenir, almenys, els documents referits en els números 1r,2n,3r, 4t i 7è de la lletra a) i en la lletra b)	Si						

Observacions:

*Caldrà determinar la pàgina de l'Estudi de gestió de residus de construcció i demolició on se li dona compliment.

3. FORMAT DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

El format de l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició es podrà fer d'acord amb la "[Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió v.1.0](#)", que es pot descarregar des de la seu electrònica d'aquesta entitat <http://www.arc.cat>), o bé, a criteri del redactor, sempre i quan contingui de manera diferenciada els apartats estipulats per la legislació vigent per tal de facilitar-ne la seva verificació.

4. Annex. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició

A continuació, com Annex, s'adjunta l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició del Projecte Executiu.

5. DECLARACIÓ RESPONSABLE DEL PRODUCTOR DEL RESIDU (TITULAR DE LA LLICÈNCIA D'OBRES):

D'acord amb el que estableix el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGOC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECLARO:

1. Que sóc coneixedor i es donarà compliment, a les determinacions establertes a l'article 23 del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat per Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, així com a les disposicions específiques o complementàries que regulin els residus de la construcció i demolició.
2. Que adjunto en el projecte d'execució de l'obra, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008.
3. Que l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició, dona compliment a l'article 17.4 de la Llei 8/2008, de 10 de juliol, pel que fa a la no consideració de residus destinats a la deposició controlada.
4. Que em faré càrrec de l'import de la fiança dels costos previstos de gestió dels residus, en el moment d'obtenir la llicència d'obres i que garantiré que els residus de la construcció i demolició generats seran gestionats d'acord amb la normativa vigent.
5. Que disposaré cada any natural i mantindré durant els cinc anys següents, de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en l'obra, han estat gestionats, si s'escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat. En cas d'utilitzar els residus generats en la mateixa obra, aquests hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús que es destinin, i caldrà que sigui aprovat i degudament documentat per la direcció facultativa. En el cas particular que es prevegi la reutilització de terres extretes de l'obra, donaré compliment a l'acreditació que determini la llicència d'obres, mitjançant els serveis tècnics de l'ajuntament o mitjançant empreses acreditades externes.
6. Que donaré compliment, a les determinacions establertes en l'article 7.2 del Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel que es regula l'adopció de criteris ambientals i d'Ecoeficiència dels edificis, i per tant, donaré prioritat a la via de valorització, en la identificació dels gestors dels residus autoritzats.



6. Signatura

Data 3 de juliol de 2025

Signatura de la persona que presenta el document

De conformitat amb el que estableix la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, les dades que consigneu en aquest document constaran en un fitxer titularitat de l'Agència de Residus de Catalunya, amb domicili al C/ Doctor Roux, núm. 80, 08017-Barcelona.

Presteu el consentiment per al tractament de les vostres dades en els termes aquí exposats. L'exercici dels drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició es pot dur a terme en els termes legals establerts, mitjançant comunicació a l'Agència de Residus de Catalunya.

ESTUDIO AMBIENTAL

1. RESPONSABILIDADES

El responsable de llevar a cabo la aplicación del Plan de Gestión Ambiental en cada una de las obras será el Jefe de Obra, bajo la supervisión del/de la Dirección de Obra.

El objeto del presente Anexo describe las actividades a realizar relacionadas con la gestión de la Calidad, la Prevención, la gestión de los residuos y el Medio Ambiente en general de las obras incluidas en la memoria.

El tiempo de ejecución previsto de las obras será de 6 meses. En este período se irán realizando las diferentes actuaciones, mencionadas en el proyecto ejecutivo y en el Estudio de Seguridad y Salud, en las que le será de aplicación el presente anexo.

2. RELACIÓN DE LOS FACTORES DE IMPACTO

La realización de las obras comporta un impacto, en muchos casos negativo, sobre distintos factores del medio receptor.

Una vez identificados estos impactos se describen las alteraciones detectadas y se proponen la aplicación de determinadas medidas de actuación, dichas medidas deben considerarse simultáneamente a la ejecución de la obra con el objetivo de corregir, minimizar y reducir la magnitud de dicha alteración.

En este apartado se describen los posibles impactos ambientales del proyecto ejecutivo. El desarrollo de éstos se organiza según la afectación de los distintos medios.

Los impactos con mayor contundencia sobre el medio se suceden durante el período de obras, el cual será un período de tiempo limitado. La fase de explotación es menos incidente ya que sólo quedará un impacto visual y social de los nuevos equipamientos o los antiguos equipamientos rehabilitados.

3. DE MEDIDAS PREVENTIVAS A INSTALAR

Se determina una serie de medidas preventivas y/o correctoras que deben permitir una minimización de los impactos negativos de cada una de las actuaciones de la obra.

3.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA OBRA PARA TODO EL PERSONAL IMPLICADO

Para poder implantar una gestión ambiental en la obra y que ésta funcione es importantísimo la formación ambiental de la totalidad del personal que intervenga en ésta (Jefe de Obra, encargados, oficiales y peones).

Antes de empezar, se comunicarán detalladamente todos los aspectos de gestión ambiental en la obra a todo el personal. Se realizarán diferentes tipos de acciones de comunicación ambiental con todo el personal:

1. Todo el personal de la obra tendrá acceso a una copia del Plan de Control Ambiental de la Obra.
2. Se realizará una sesión de formación para todos los trabajadores. Se dispondrá del registro conforme se ha realizado esta sesión con la firma de las personas que la han recibido.

Esta formación ambiental deberá tener detallados los siguientes puntos: Condiciones del entorno, Gestión de Residuos, gestión de vertidos, Ruido y vibraciones, Polvo, Almacenamiento y manipulación, consumo de agua y energía y Emergencias medioambientales.

3.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los efectos negativos relativos a la contaminación atmosférica se agrupan fundamentalmente en la producción de emisiones de la combustión por parte de la maquinaria empleada en obra y en la producción de polvo y partículas durante la fase de obras.

Para controlar esta contaminación, será necesaria la ejecución de una serie de medidas sobre la maquinaria y sobre la generación de polvo que se detallan a continuación.

3.2.1. Maquinaria de obra

Con el fin de controlar la emisión de contaminantes de la maquinaria presente en la obra, desde la dirección de obra se controlará que toda la maquinaria haya pasado la correspondiente ITV y las diferentes revisiones periódicas que le sean exigidas por ley, los registros que certifiquen las diferentes revisiones de la maquinaria deberán encontrarse en la obra a disposición de cualquier miembro de la dirección de la misma.

3.2.2. Emisiones de polvo en obra

Se tomarán las medidas necesarias para reducir lo menos posible aquellas actividades que originen polvo y evitar que se dispersen en la atmósfera productos o materiales peligrosos o nocivos, de acuerdo con la reglamentación técnica que sea de aplicación en cada momento. Tanto en romerías de materiales como en las cajas de los camiones que transporten materiales, deben ir cubiertos con lonas, para evitar la producción de polvo.

Se minimizará en la medida de lo posible la emisión de polvo en obra mediante trazados adecuados de viales, riegos, alturas de recogidas o apantallamientos naturales o artificiales.

Se evitará en días de viento fuerte las actuaciones que puedan acarrear gran generación de polvo. Se controlará que la velocidad de la maquinaria sea moderada.

3.2.3. Emisiones acústicas

El foco de generación puede provenir tanto por parte de la maquinaria presente en la obra como por la actividad de los trabajadores que trabajan en ella

El horario de trabajo (trabajos en la vía pública) debe estar comprendido entre las 8 y las 22 horas. Sólo en casos especiales, que por su gravedad o urgencia así lo requieran, podrá variarse este horario con previa solicitud al Ayuntamiento.

Como medidas generales orientadas a la disminución de la contaminación por ruido se proponen:

- Identificar las actividades potencialmente contaminantes por ruidos.
- Toda la maquinaria y equipos de obra dispondrán del correspondiente "marcaje CE" e indicación del nivel de potencia acústica, según lo indicado en el artículo 11, 12 y anexo Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.
- La totalidad de la maquinaria tendrá la ITV actualizada y las revisiones periódicas que sean exigibles.
- En cumplimiento del estudio de seguridad, se proveerá de protectores auditivos a los trabajadores, cuando sea necesario.
- Medir el ruido de las diferentes máquinas que participan en las obras para determinar sus niveles sonoros, siempre que exista cualquier queja de la población vecina o que se considere necesario.

3.3. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

En principio, en esta obra no debe haber vertidos de aguas residuales, sino por razones accidentales.

Se tomarán como medidas generales de protección:

- No producir vertidos de ningún tipo de aceites o combustibles de maquinaria.
- Se utilizarán las rutas y accesos establecidos, para evitar el paso continuado de éstos en las zonas críticas.

Cada uno de los puntos de vertido de aguas residuales de la obra (en el caso de que los haya), tendrán que contar con la correspondiente autorización de vertido, salvo exención expresa del Ayuntamiento.

3.3.1. Aguas resultantes de la limpieza de cisternas de hormigón o similar

En caso de que la obra requiere de la utilización de hormigón, en ningún caso se realizarán las limpiezas de cisternas de hormigón o similar en los límites de la obra. Será responsabilidad de la empresa suministradora de hormigón la limpieza de los camiones hormigonera

3.3.2. Aguas sanitarias procedentes de instalaciones provisionales

Las características de la obra no contemplan la instalación de equipamientos provisionales que puedan generar aguas sanitarias.

3.4. AFECCIONES AL SUELO Y AL ENTORNO URBANO

Una singularidad de las obras, es el hecho de que en algunos de los casos se trabaja sobre el suelo que no se encuentra asfaltado, ni cementado, lo que hace que se puedan producir vertidos de todo tipo de residuos directamente al suelo, por tanto, es básico evitar estos vertidos y, en caso de que se produzcan, definir las pautas adecuadas para su reutilización o gestión, o, de Residuos de Cataluña.

3.4.1. Compactación por tráfico de vehículos

Se produce como consecuencia del tráfico de los vehículos y la maquinaria de la obra en zonas ajenas al proyecto. Principalmente en aquellas actividades de la obra que impliquen ocupación temporal del suelo o en frecuentación de determinadas zonas.

Con el fin de evitar la compactación del suelo debe adecuarse los circuitos de paso de vehículos, de las zonas de almacenamiento e instalación de infraestructuras.

3.4.2. Protección de la capa vegetal del suelo

No se prevé la afectación de la capa vegetal del suelo.

3.4.3. Derrames derivados de limpiezas de maquinaria y vehículos

La obra no es el sitio donde realizar la limpieza de los vehículos. Será responsabilidad de la empresa constructora, la limpieza de los vehículos en zonas que estén debidamente acondicionados de forma que no provoquen una contaminación del medio.

3.4.4. Ocupación de aceras

En principio no se prevé ninguna ocupación de ninguna acera cercana al ámbito de la obra. En caso de que se requiriera una ocupación de aceras, éstas se deberán señalizar, instalar vallas e iluminar (si es necesario) las zonas ocupadas, y proteger las especies vegetales que puedan verse afectadas.

3.4.5. Embarrado de calzadas y aceras

En caso de que se prevea que la maquinaria utilizada en la obra pueda ensuciar los viales de acceso, se programará la limpieza de la misma.

3.4.6. Desvíos o cortes de vías

Siempre que sea necesario un desvío o corte de vías, deberá solicitarse en el Ayuntamiento.

3.4.7. Protección de elementos vegetales significativos

No está prevista ninguna actuación en la que la vegetación de las zonas se pueda ver afectada.

Sin embargo, en caso de que se encontraran en el entorno de los elementos vegetales significativos de los que se debe garantizar su preservación, se tendrá que cuidar durante el tiempo que dure la obra. Sea cual sea la situación estos elementos serán significativos, bien por aspectos simbólicos de la población o bien por aspectos legislativos.

3.4.8. Vertido accidental en aceras

Aceites procedentes de vertidos accidentales en la obra (potencial)

Se produce en caso de pérdida accidental por maquinaria sobre suelo no protegido. Para minimizar sus aspectos negativos, se recomienda:

- Incorporar ese aspecto en la formación medioambiental de los trabajadores.
- Tener la maquinaria en perfecto estado de mantenimiento.
- Inspeccionar a diario la maquinaria.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales se saneará el terreno y se retirarán los residuos especiales mediante gestor autorizado.
- Los mantenimientos y reparaciones de maquinaria no se realizaron en ningún caso en la propia obra.

3.4.9. Vertido accidental de gasoil en la obra (potencial)

Se produce como consecuencia de fugas en la maquinaria de la obra. Para minimizar sus aspectos negativos, se recomienda:

- Incorporar este aspecto en la formación medioambiental de los trabajadores de la obra para que eviten este tipo de vertidos.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales sobre el suelo, se saneará el terreno y se retirarán los residuos especiales mediante gestor autorizado.

3.4.10. Afectación a la movilidad del entorno

Se produce por la presencia de maquinaria en la obra y en sus entornos. En principio no se prevé la afectación a ninguna acera ni el cierre de ninguna calle, en caso de que se produjera por algún hecho puntual, se señalizará con carteles visibles por la población donde se señalizará la entrada y salida de maquinaria y los diferentes accesos a la obra, así como información general de los datos de la obra, cumpliendo en todo momento la señalización detallada en la obra. Durante la obra se irá comunicando con la debida señalización las diferentes actuaciones que se realicen a ésta que puedan influir en la movilidad de los vecinos.

3.5. AHORRO Y CONTROL DE CONSUMO DE RECURSOS

Los recursos a gestionar con más cuidado en las obras desde un punto de vista medioambiental son: el agua, la electricidad y el combustible. Durante la ejecución de la obra se seguirán unas pautas generales con el fin de reducir los consumos de estos recursos.

Por el ahorro del agua y la electricidad de la obra, se cuenta con la formación ambiental dada a la totalidad de los trabajadores. En el caso del combustible se recomienda parar la máquina en operaciones relacionadas con el uso de maquinaria, en períodos de espera y, en general, siempre que sea posible, asegurar el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria, potenciar el uso de máquinas con catalizadores de tres vías, adquirir máquinas y vehículos de bajo consumo.

3.5.1. Reutilización de los materiales de obra

Aquellos materiales que no puedan ser reutilizados serán llevados a vertedero autorizado según la legislación vigente, comprobando que se dispone de las licencias y permisos correspondientes para la realización de dichos vertidos.

Las medidas que se dispondrán para que se lleve a cabo para realizar una adecuada gestión de las tierras y materiales de obra son fundamentalmente las siguientes:

Verter de forma controlada las tierras sobrantes no reutilizables, utilizando zonas de vertido controladas y con las debidas autorizaciones y licencias de vertido.

3.5.2. Compra de materiales de construcción ambientalmente correctos: criterios de elección de materiales.

El tipo de material más adecuado para una determinada aplicación depende de varios factores (clima, entorno, etc.).

Los materiales que disponen de una etiqueta ecológica otorgada por una institución independiente y de reconocido prestigio garantizan un buen comportamiento ambiental. Asimismo, las empresas que disponen de la certificación ISO 14001 y EMAS garantizan una mejora ambiental continuada en sus procesos.

Se seguirán los siguientes criterios a la hora de escoger a los proveedores y materiales a utilizar:

- Escoger materiales duraderos y de bajo mantenimiento.
- Disponer de información amplia y precisa de las condiciones más adecuadas de colocación y utilización de los materiales para sacar las máximas prestaciones.
- Exigencia a los proveedores de la información necesaria sobre las características de los materiales y su composición, garantía, distintivos de medio ambiente, calidad y planes de mantenimiento.
- Dar prioridad a materiales simples, de un solo componente y fáciles de montar y desmontar para permitir su nuevo uso o reciclarlos con facilidad.
- Incorporar materiales estándar ya que facilitan su utilización, así como su reposición y reparación.
- Dar prioridad a la compra de materiales a suministradores cercanos a la obra para favorecer la reducción de consumo de combustible y emisiones asociadas al transporte de mercancías.
- Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.
- Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una mejor incidencia ambiental.
- Planificar las cantidades de productos a comprar y ajustarlas al uso final según las mediciones y la experiencia. (Evitar los excedentes)
- Dar preferencia a aquellos proveedores que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que se responsabilicen de la gestión de sus productos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilicen recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.

3.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA

Se prevé que el almacenamiento en obra sea mínimo.

Es necesario planificar la ejecución de las compras de forma que el stock de material en la obra sea lo menos posible y asegurar su puesta en obra lo antes posible.

Habilitar una o varias zonas para el almacenamiento en función de los distintos materiales que se utilicen en la obra y el espacio de la misma.

Es importante prever con el tiempo suficiente las zonas de almacenamiento y tener en cuenta que es muy probable que estas zonas puedan variar como consecuencia de la dinámica de la obra.

Estas zonas tendrán en cuenta:

- Definir las zonas de acopio de materiales cerca de la zona de colocación de éstos siempre y cuando sea posible.
- Debe evitarse habilitar zonas de almacenamiento en aquellos lugares con viento fuerte y muy fuerte.
- Debe evitarse habilitar zonas de almacenamiento en aquellos lugares con tráfico intenso.
- El almacenamiento de los materiales peligrosos debe estar bajo cubierta, en zonas de poco tráfico para evitar golpes y sobre superficies impermeables.

El responsable del almacenamiento de los materiales debe realizar inspecciones periódicas para asegurar que los materiales estén aseados y al día.

- Colocar carteles indicativos para el conocimiento de los operarios con la señalización de las zonas de almacenamiento de los materiales (zona de materiales peligrosos, zona de materiales frágiles, etc.).
- Almacenar y transportar los materiales respetando las indicaciones del fabricante (límite de apilamiento, materiales frágiles, etc.).
- Cubrir los materiales que se pueden estropear en caso de lluvia y taparlos con plásticos, etc.
- El almacenamiento de armaduras o elementos metálicos se realizará sobre bases de madera que impidan su contacto con el suelo.
- El almacenamiento de las piezas de pequeñas dimensiones debe estar en cajas o similar, de forma que se eviten pérdidas, costes y afecciones innecesarias.
- El almacenamiento de los depósitos de gasoil y de otros líquidos considerados peligrosos deben estar sobre cubetas o sobre superficies impermeables para evitar el contacto con el suelo y poder recuperar el producto en caso de derrames accidentales.
- El almacenamiento de materiales pulverulentos ha protegido mediante velas o lonas o bien protegido por silos de acopio.
- Dar las instrucciones necesarias al operario/s según las indicaciones anteriores de forma que los trabajadores conozcan cuáles son las diferentes zonas de almacenamiento, qué materiales deben almacenarse en cada una de ellas, criterios a cumplir, etc.

3.7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista debe presentar un plan de gestión de residuos. En este apartado existe una estimación del volumen de cada tipología de residuos que se pueden generar en cada una de las actuaciones previstas en el presente proyecto, diferenciando por actuaciones en cada uno de los distritos.

3.7.1. Gestión de residuos

Para planificar una correcta gestión de los residuos, se aplicará siempre que sea posible el siguiente orden de prioridades: prevenir, reducir, reutilizar, reciclar.

Clasificación de los residuos:

a) **RESIDUO INERTOS:** Son aquellos que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas, de los suelos y del aire. Por lo general están constituidos por elementos minerales estables o inertes, en el sentido de que no son corrosivos, irritantes, inflamables, tóxicos, reactivos etc. En definitiva, son plenamente compatibles con el medio ambiente. Los principales materiales que forman los residuos de construcción son de origen pétreo y dones, inertes. Pueden ser reutilizados en la propia obra o reciclados en centrales de áridos mediante un sencillo proceso mecánico de machacamiento.

b) **RESIDUO NO ESPECIAL o residuo banal:** Son aquellos que, por su naturaleza, pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Esta característica los diferencia claramente de los residuos inertes y de los potencialmente peligrosos, porque determina sus posibilidades de reciclaje. De hecho, son reciclados en instalaciones industriales junto con otros residuos y pueden ser utilizados de nuevo formando parte de materiales específicos de la construcción u otros productos de la industria en general.

c) **RESIDUO ESPECIAL:** Existen residuos de la construcción y que están formados por materiales con determinadas características que los hacen especialmente peligrosos y que pueden ser considerados como residuos especiales.

Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas y que provocan reacciones nocivas en contacto con otros minerales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o su deposición controlada.

Durante la realización de las diferentes actuaciones objeto del presente proyecto, no se prevé la generación de residuos especiales, En caso de que se generaran su gestión debería realizarse según se detalla en el presente anexo.

Los acopios de residuos o contenedores se señalizan mediante paneles con pictogramas característicos, para facilitar su identificación.

Dentro de la gestión de los residuos que se pueden generar en la obra se distinguen entre los residuos peligrosos, aceites usados, residuos urbanos y residuos inertes.

Pueden aparecer otros tipos de residuos en la obra, en el punto 6.7.9 se adjunta una tabla donde se describen la totalidad de la tipología de residuos que se considera que se pueden llegar a generar, en caso de que aparecieran nuevos residuos no detallados en la citada tabla, deberán ser clasificados con su código CER y gestionado según las directrices de Cataluña.

3.7.2. Residuos de construcción y demolición:

Los residuos de construcción y demolición, se segregarán en la obra, en contenedores o acopios separativos.

Todos los restos de escombros y tierra que no sean aprovechables para la realización de la obra serán llevados a un gestor autorizado por un transportista de residuos autorizado. En la gestión postobra de los residuos, siempre se priorizará el reciclaje y la valorización, antes que la deposición.

3.7.3. Residuos urbanos:

Los residuos provenientes de los embalajes de los materiales de construcción: papel-cartón, plástico, etc. Estos residuos se segregarán en contenedores específicos. En condiciones normales de volumen y características se retirarán a través de los servicios municipales de recogida, para lo que se utilizarán los recipientes correspondientes que autorice o disponga el Ayuntamiento. En caso de que, bien por las cantidades como por las características o localización de la obra, no se retiren por los sistemas habituales, se solicitará al Ayuntamiento un contenedor apropiado y su retirada cuando se encuentre lleno o bien, se procederá a través de un transportista autorizado, para que los traslade a un gestor autorizado.

3.7.4. Residuos peligrosos:

No se contempla la generación de residuos peligrosos de forma normal en esta obra.

En el interior de la obra se habilitará una zona para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados (este almacenamiento nunca excederá de seis meses, tal y como establece la legislación). En esta zona se evitará el contacto directo de los bidones o contenedores con el suelo desnudo, mediante una solera de hormigón, bandeja de protección del suelo u otro dispositivo, de esta forma en caso de rotura del recipiente, fuga o derrame se evitará la contaminación del suelo. En la medida de lo posible este almacenamiento se efectuará abuhardillado o se evitará mediante tapas herméticas que la lluvia pueda penetrar en el interior de los bidones y contenedores. Estos envases y contenedores deben evitar pérdidas de contenido y estar realizados con materiales resistentes y no susceptibles de ser atacados por el residuo que contienen.

Todos los residuos se encontrarán convenientemente etiquetados con una etiqueta de al menos 10 x 10 cm que contendrá datos como: nombre, dirección y teléfono del centro de trabajo, fecha de envasado y naturaleza de los riesgos mediante pictograma correspondiente en negro sobre fondo amarillo-naranja.

Se seleccionará un Gestor autorizado por la Agencia de Residuos de Cataluña, al que se le enviará una "Solicitud de admisión de residuo" para cada uno de los residuos. Se solicitará contestación por escrito por parte del gestor que de ser positiva supondrá la Ficha de Aceptación del residuo. Este documento se conservará durante 5 años, y que se adjuntará en el informe final de la obra.

Para la retirada del residuo por parte del gestor se rellenará la "Hoja de Seguimiento de residuos peligrosos" cuyo formato es suministrado por la Agencia de Residuos de Cataluña. En el momento de la retirada se comprobará que tanto el transportista como el vehículo están autorizados para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.

3.7.5. Aceites usados:

No se prevé la generación de aceites usados de forma normal en esta obra.

En caso de que se generen, se intentará retirar después de la jornada, y en caso de que no fuera posible, se establecerá un lugar específico dentro del almacén de residuos tóxicos y peligrosos para su almacenamiento.

3.7.6. Señalización de los residuos.

Una vez que se conoce la existencia y generación de los distintos residuos y se ha clasificado en peligrosos y no peligrosos, éstos se deben envasar, almacenar y etiquetar adecuadamente. La correcta segregación de los residuos tan peligrosos como no peligrosos es uno de los puntos fundamentales para realizar una buena gestión.

Los diferentes contenedores de los residuos tendrán que estar debidamente señalizados.



Residuo inerte

Residuos admitidos la cerámica, hormigón, piedras, etc. con códigos CER 170107, 170504 (códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)



Residuo no especial

Residuos admitidos la madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón-yeso., etc. con códigos CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (códigos de residuos no especiales).

Este símbolo identifica los residuos no especiales mezclados, en caso de que se realice una separación más selectiva debemos utilizar el cartel específico para cada tipo de residuo como pueden ser:



Madera



Papel y cartón



Cables eléctricos



Plásticos



Residuos especiales:

Este símbolo identifica a los residuos especiales de forma genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada por los residuos especiales. No obstante, a la hora de almacenarlos deben tenerse en cuenta los símbolos de peligrosidad a cada uno y señalar los envases correspondientes de acuerdo con la legislación vigente.



E Explosivo



O Comburente

F Fácilmente inflamable
F+ Extremadamente inflamableT Tóxico
T+ Muy tóxicoXn Nocivo
Xi Irritante

C Corrosivo

N Peligroso para el medio
ambiente

3.7.7. Buenas prácticas en la gestión de residuos en la obra:

- Destinar un espacio en el recinto de la obra para la correcta clasificación de residuos.
- Hacer una correcta clasificación de los residuos para favorecer su posterior reciclaje.
- Distribuir pequeños contenedores por las zonas de trabajo con el objetivo de facilitar la segregación de los distintos tipos de residuos.
- Señalizar convenientemente los contenedores en función del tipo de residuo que puedan admitirse.
- Formar a los trabajadores y subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente (según el tipo de residuo, si se prevé o no su reciclaje, etc.) y controlar periódicamente si la clasificación se realiza de acuerdo con las instrucciones.
- Preservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables que puedan generarse en la obra.
- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.
- Guardar los albaranes de transmisión de residuos (tanto especiales como no especiales) y de cualquier otro documento que justifique que el residuo se ha gestionado correctamente mediante gestor autorizado (ya se haya destinado a vertedero, a reciclaje o a plantas de transferencia, etc.) En el informe final de obra se tendrán que adjuntar tanto la relación de residuos, albaranes y hojas de seguimiento derivadas de la obra.

3.7.8. Previsión de generación de residuos por actividades de la obra:

A continuación, se hace una previsión de la tipología de residuo que se prevé que se puedan generar durante la realización de las diferentes actuaciones. El contratista deberá cuantificar la generación de éste y clasificarlos por tipología según el código CER.

3.7.9. Cálculo del Volumen de residuos por cada una de las actuaciones:

Residuos de derribo

	Codificación LER Orden MAM/304/2002	Peso/m ² (T/m ²)	Peso (T)	Volumen aparente (m ³ /m ²)	Volumen (m ³)
obra de fábrica	170102	0,542	4,79	0,512	3,19
hormigón	170101	0,084	0,00	0,062	0,00
pétreos	170107	0,052	0,00	0,082	0,00
metales	170407	0,004	1,33	0,0009	0,17
maderas	170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidrios	170202	0,0006	0,31	0,004	0,01
plásticos	170203	0,004	0,00	0,004	0,00
yesos	170802	0,01	0,00	0,001	0,00
alquitranes y betunes	170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrocemento	170605	0,01	0,00	0,018	0,00
Total de derribo			6,43 T		3,37 m³

Residuos de construcción

	Codificación LER Orden MAM/304/2002	Peso/m ² (T/m ²)	Peso (T)	Volumen aparente (m ³ /m ²)	Volumen (m ³)
sobrantes de ejecución			12,694		13,239
obra de fábrica	170102	0,015	5,415	0,018	6,02
hormigón	170101	0,032	5,390	0,0244	3,85
petreos	170107	0,002	1,162	0,0018	1,74
yesos	170802	0,003927	0,580	0,00972	1,44
otros		0,001	0,148	0,0013	0,19
embalajes			0,631		4,217
maderas	170201	0,0285	0,178	0,067	0,67
plásticos	170203	0,00608	0,234	0,008	1,53
papel y cartón	170904	0,00304	0,123	0,004	1,76
metales	170407	0,00038	0,096	0,001	0,27
Total de construcción			13,33 T		17,46 m³

No se prevé la generación de residuos especiales.

3.7.10. Operaciones de gestión de residuos:

La obra tiene dos tipos de gestión de residuos, la gestión dentro de la obra y fuera de la obra.

Gestión de residuos Interna en la obra:

La segregación inicial, es decir interna de obra, se realizará por RESIDUOS INERTOS Y RESIDUOS NO ESPECIALES.

Una vez que se conoce la existencia y generación de los distintos residuos y se ha clasificado en peligrosos y no peligrosos, éstos se deben envasar, almacenar y etiquetar adecuadamente. La correcta segregación de los residuos tan peligrosos como no peligrosos es uno de los puntos fundamentales para realizar una buena gestión.

Gestión de residuos Externa en obra:

El constructor deberá hacer constar en el PLAN DE GESTIÓN de residuos, la instalación de destino, con la relación esperada de volúmenes y pesos relacionada en este expediente, y deberá aportar certificación acreditativa de especificando, además de la tipología de residuo gestionada, el productor, el número de licencia, y cantidad, en el caso de tratarse de un transfer, al poseedor o gesto que le entrega el residuos los certificados de la operación de valorización o de eliminación que fueron sometidos los residuos.

En caso de que, durante el proceso de inspección, la Dirección de obra encuentre en la edificación residuos especiales deberán ser tratados específicamente y señalando el destino, datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o depósitos controlados.

Se facilita la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña, www.arc-cat.net.

Por los residuos más relevantes de la obra, sin detrimento de cualquier otro gestor autorizado por la agencia de residuos.

3.7.11. Responsabilidades referentes a la gestión de residuos:

RESPONSABILIDADES DEL DIRECTOR DE OBRA

Será responsabilidad del Director de Obra el hecho de:

Que se minimice y reduzca las cantidades de materias primas que se utilicen y de los residuos que se originen.

Deberá prever la cantidad de materiales que necesitamos para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, conlleva un aumento en la generación de los residuos. También hay que prever el acopio de materiales fuera de zonas de tráfico de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de la utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura.

Que los residuos que se originen deben ser gestionados de la forma más eficaz para su valorización.

Deberá controlar que se aplique las especificaciones incluidas en el presente Estudio de Gestión de Residuos. Controlando la forma de valorización de los residuos, si serán reutilizados, reciclados o se realizará una valorización energética. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes se encuentren en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de forma que sea más fácil su valorización y gestión en el depósito controlado.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el depósito controlado. Los residuos, una vez clasificados, pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno. Evitando así transportes innecesarios, para que los residuos sean excesivamente heterogéneos o para que contengan materiales no admitidos por el depósito controlado o la planta de valorización.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No podrá realizarse una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para la gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir -preferiblemente por escrito- un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y su eventual minimización o reutilización.

Deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de realizar una previsión de los métodos adecuados para la minimización o reutilización y de las mejores alternativas para la deposición.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, y recicladores más cercanos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión es una base imprescindible para planificar una eficaz gestión. En el presente Estudio de Gestión, se proponen diferentes gestores de residuos que pueden gestionar los residuos generados en la obra, a pesar de esta lista, el jefe de obra puede contratar a cualquier otro gestor siempre y cuando esté autorizado por la agencia de residuos.

Que el personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de llenar comunicados de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no sean manipulados de forma que se mezclen con otros que deberían ser depositados en depósitos especiales.

Reducir el volumen de los residuos para reportar un ahorro en el coste de su gestión.

Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos, también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en obra, carga y transporte; asimismo, se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales

que ocuparán el lugar de los residuos que habremos podido reciclar en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de estos materiales dará lugar a nuevos residuos.

Que los contratos de suministro de materiales Incluyan un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en los que se transporten hasta la obra.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo, a fin de que haga lo posible para minimizar la generación del mismo.

Hacer el cumplimiento de los contratos con los suministradores de materiales de los subcontratistas de la obra.

Además de cumplir las normas y órdenes dictadas en la obra, también se deben cumplir todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que han sido redactadas expresamente para la mejora de la gestión de los residuos.

Que, al firmar los contratos de obra con los subcontratistas, tendrá que tener en cuenta.

- a) La delimitación del volumen máximo de residuos que pueden generarse en cada actividad.
- b) El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en caso de superar los volúmenes previstos.
- c) La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, con sacos específicos para cada uno de estos residuos)
- d) La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de residuos.

Que en la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra se tenga en cuenta.

Que el equipamiento mínimo será formal al menos por dos contenedores y un depósito para los líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos (en ningún caso se podrá almacenar conjuntamente productos que puedan generar una reacción violenta si entran en contacto). Un contenedor acogerá los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y en otro contenedor almacenaremos residuos banales (papeles, metales, plásticos, etc.)

Que los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar etiquetadas debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para quienes trabajan en él y para todo el personal de la obra, consecuentemente los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

RESPONSABILIDADES DEL ENCARGADO DE OBRA

Será responsabilidad del Encargado de Obra el hecho de:

Asegurar que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.

Es necesario dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. Asimismo, la acción del encargado no debe limitarse sólo a transmitir esta información, sino que además debe velar por su estricto cumplimiento.

Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originales.

Hay que explicar a quienes intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Nos consta que esta sensibilización es uno de los motores más eficaces para conseguir una construcción sostenible. Por lo demás, la gestión de los residuos de la obra es un objetivo abierto a las aportaciones de todos los que trabajan, por lo que conviene fomentar una participación activa en forma de propuestas o sugerencias de mejoras por parte de todos, más allá de la simple acción pasiva del cumplimiento de las normas y órdenes dictadas.

Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera.

La forma más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar las aplicaciones en la propia obra.

La dirección técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, porque pueden suponer variaciones en las prestaciones de las soluciones constructivas.

Hay que prever una zona protegida para el acopio de materiales, al amparo de acciones que pudieran inutilizarlos.

En el solar donde actuaremos, será necesario reservar un espacio para el almacenamiento de los materiales que llegan o salen a la obra. Este espacio estará situado de manera que quede resguardado del trasiego de la obra y otros trabajos que pueden dañar los materiales; se trata de impedir que su ruptura los convierta en residuos antes de ser utilizados.

En este sentido, es conveniente proteger los contenedores, sacos, etc. del mal uso que pueden hacer los particulares, sobre todo durante los fines de semana.

Disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de residuos.

En la obra se producen residuos de distinta naturaleza, por lo que las posibilidades de gestión son diferentes: plantas de valorización, depósitos controlados y la propia reutilización o reciclaje en la obra. En definitiva, no sólo se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también un almacenamiento selectivo de los residuos, según su naturaleza

Controlar el movimiento de los residuos de forma que no queden restos descontrolados.

Los residuos sobrantes de ejecución se producen en la obra de forma dispersa. En efecto, generamos los residuos allá donde ejecutamos los trabajos y, por tanto, deben ser transportados hasta un lugar de almacenamiento. Este recorrido debe ser planificado para que se produzcan las menores pérdidas posibles, dado que los residuos vertidos de forma descontrolada terminan, innecesariamente mezclados, a depósito controlado.

Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben ser desembalados en un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De esta forma el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen unos con otros y resulten contaminados.

Hay que impedir que los residuos se mezclen entre sí, porque la mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede originar que todos los demás resulten contaminados. La facilidad con la que los residuos líquidos son derramados, los hace particularmente peligrosos.

Evitar la producción de polvo causada por la falta de previsión de una buena práctica con los materiales que llegan a la obra en forma de polvo.

Hay materiales, como los cementos, tizas y calas que llegan a la obra en forma de polvo. Una manipulación poco cuidadosa de estos materiales produce polvo que, en determinadas concentraciones en el aire, puede afectar a la salud laboral del personal de la obra, molestando a la población vecina.

Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra.

El control de los residuos que se producen en la obra comienza por su caracterización y termina con la comprobación al salir de la obra. En este sentido, es indispensable llevar un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen.

Controlar el consumo de agua y energía eléctrica.

El agua y la energía también son recursos que forman parte de la obra. Sin ellos no la podríamos ejecutar y, por tanto, su consumo es susceptible de ser minimizado.

RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Será responsabilidad de las empresas subcontratadas el hecho de:

Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y los productos que ponen en obra.

El productor o el poseedor de los residuos deberá hacerse cargo. Es el máximo responsable de su gestión.

Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.

La actividad de una empresa contratada para ejecutar una determinada parte de la obra se llevará a cabo siempre de forma coherente con las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica y coordinada con el encargado de la obra. Asimismo, se cumplirán aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos que han sido redactados a tal fin.

Prever el volumen máximo de residuos que pueden generarse en su actividad, con el fin de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada.

Durante la obra, se deberá realizar una evaluación aproximada del volumen de residuos que se originarán, en el Programa de gestión de residuos de la construcción en Cataluña 2001-2006 Revisión para el periodo 2004-2006 se encontrarán diferentes herramientas para poder estimarlo, de manera preferente deberá intentar minimizarlos, o, como intentar minimizarlos, o, etc.) para una gestión adecuada.

Proponer al técnico que proyecta la obra ya su dirección técnica soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes.

La mejora de la gestión de los residuos constituye un objetivo de todos los que intervienen. Por consiguiente, el desarrollo del trabajo de las empresas subcontratadas no debe delimitarse sólo al desempeño de las normas, sino que estas empresas también deben proponer alternativas para mejorar la eficiencia y la racionalidad de la gestión de residuos a los técnicos del proyecto y de la obra.

RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Será responsabilidad de la empresa constructora el hecho de:

Redactar el plan de gestión de residuos.

Antes de realizar la obra es importante completar unos estudios previos con los que planificar y optimizar la ejecución y la gestión de los residuos, que serán utilizados por la redacción Plan de Gestión de residuos.

Efectuar la separación selectiva de los residuos que deban ser reciclados o reutilizados.

La viabilidad del reciclaje o de la reutilización de los residuos de demolición depende en buena medida de que los residuos valorizables sean separados y clasificados de forma selectiva. Por eso es necesario que la obra lo permita materialmente y que hayan sido previstos planes idóneos de valorización.

Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.

La gestión de los residuos está inevitablemente asociada a un control eficaz del flujo de los residuos. Una vez que se han ejecutado las tareas de separación selectiva de los residuos, debemos proceder a caracterizarlos. Por eso es necesario llevar un control de la naturaleza y las cantidades de los residuos generales y que no son reutilizados en la propia obra.

RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS GESTORAS DE RESIDUOS.

Será responsabilidad de las empresas gestoras de residuos el hecho de

Garantizar que las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos de construcción y demolición se realizan en correctas condiciones ambientales. Deberán ajustar las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos a las normas ambientales aplicables en cada caso.

Contrastar la cantidad de los materiales obtenidos después del reciclaje, de acuerdo con la normativa vigente.

Es importante que los productos reciclados cumplan con la normativa vigente para poder garantizar la calidad del proceso de obtención y de sus características materiales.

Establecer un riguroso control de la deposición de residuos en los depósitos controlados.

Asimismo, las operaciones de deposición de los residuos tendrán que respetar la normativa vigente. El gestor deberá verificar que las características del depósito controlado son adecuadas y admite estrictamente los materiales específicos de las instalaciones de las que son responsables.

3.8. ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y EMERGENCIAS

Procedimientos a seguir por el personal de la obra en caso de que se produzcan aspectos ambientales accidentales no previstos.

En el caso de producirse un accidente/incidente ambiental deberá cumplirse con el procedimiento de comunicación de accidentes ambiental comunicándolo tanto a los responsables de la Dirección de Obra como a los responsables de Área de Medio Ambiente. En caso de que el accidente pueda tener una afectación sobre la población de la zona deberá avisarse al teléfono de emergencias de Cataluña. Anexado se presenta el procedimiento de cómo actuar en caso de emergencia ya las personas que deberá notificarse.

3.8.1. Derrame de productos químicos sobre el suelo

Estos derrames pueden ser de distinta naturaleza según el producto vertido. Este procedimiento será de aplicación a todos los derrames de productos peligrosos sobre el suelo que se produzcan dentro de la obra.

Detección y aviso de un derrame. En caso de que el vertido sea importante se avisará al encargado o al jefe de obra.

En caso de que fuera detectada una mala combustión de alguno de los vehículos se avisará al jefe de obra, que será quien decidirá las acciones a emprender, para solucionar el problema, verificando que se cumplan todas las revisiones de mantenimiento del vehículo.

En los casos en que se genere polvo por el paso de vehículos dentro de la obra, el jefe de obra o el encargado tendrán que ordenar regar los pasos de los vehículos con la manguera y cerrar el grifo cada vez que se finalicen las tareas, avisar al encargado en caso de fugas, conducir los vehículos de acuerdo con las instrucciones.

En los casos en que se detecte una generación de polvo dentro de la obra causada por el tráfico y en acopios de materiales pulverulentos se avisará al jefe de obra o al encargado. La forma de proceder será, en primer lugar, identificando las necesidades de mojado o tapado de materiales pulverulentos en cada caso, así como de los medios a utilizar y la frecuencia de mantenimiento.

En los casos en que se detecte una generación de polvo causadas por el uso de maquinaria de corte dentro de la obra se avisará al jefe de obra o al encargado, quien comprobará el buen estado de los medios y que se hayan realizado las revisiones de mantenimiento según frecuencia indicada y dará las instrucciones pertinentes a los operarios para minimizar esta generación de polvo.

3.8.2. Vertidos accidentales de aguas residuales

El contenido de este procedimiento será de aplicación a todos los vertidos de productos peligrosos en la red de alcantarillado que se produzcan dentro de la obra. En caso de que se produzca algún vertido de aguas residuales relevante, deberá aplicarse el procedimiento de comunicación de emergencia anexo.

Si se produce algún derrame en la red de alcantarillado de algún tipo de producto químico, en primera instancia se valorará la cantidad, al ente que gestione la depuradora y le advertirá del producto derramado y la cantidad. El receptor de la notificación deberá dejar constancia de la fecha de la detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y de la medida adoptada para su cierre.

Vertidos accidentales de productos peligrosos en suelo que pueda afectar a la contaminación del acuífero. En primera instancia se valorará la cantidad. Si es una pequeña cantidad se intentará recoger, seguidamente se depositará en contenedores adecuados a las características de este tipo de residuo, según lo descrito en el punto Gestión de residuos. En el caso de que sea un derrame importante se avisará al responsable de jefe de obra, quien lo comunicará a la Agencia Catalana del Agua (ACA) advirtiéndole del producto derramado y la cantidad. El receptor de la notificación deberá dejar constancia de la fecha de la detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y de la medida adoptada para su cierre.

Si en alguna de las fases de la obra se detectan aguas contaminadas por causas ajenas a la actividad de la misma obra, se seguirán los siguientes pasos: se parará la actividad que se está llevando a cabo en el lugar en concreto donde ha habido la detección. Se avisará al Jefe de obra quien lo comunicará a la Agencia Catalana de Residuos y a la Agencia Catalana del Agua. El receptor de la notificación deberá dejar constancia de la fecha de la detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y de la medida adoptada para su cierre.

3.8.3. Incendio a la obra

En el caso de producirse un incendio en la obra, el procedimiento a seguir será:

Detección y aviso de un incendio. Cualquier persona que lo detecte dará la voz de alarma y avisará a su encargado/jefe inmediato o al del área en la que se localiza el suceso. El miembro del equipo de emergencia de la sección iniciará el ataque de la emergencia con un extintor. En caso de que el conato no pueda controlarse, el jefe de área o encargado definirá la situación como emergencia parcial y ordenará el accionamiento del sistema de alarma de aviso que en las obras podrá ser mediante voz. En ese momento se avisará a los bomberos, y se tomarán las medidas para que mientras no lleguen, los ciudadanos y los operarios se mantengan a una distancia prudencial del incendio.

Generación de aguas contaminadas. Si en el transcurso del incendio se utiliza el agua como medio de extinción, el jefe de obra analizará la situación, y en caso de que el incendio haya producido aguas contaminadas de productos químicos peligrosos, en primer lugar, intentará emprender las acciones oportunas para evitar que estas aguas entren en contacto

con la red de alcantarillado, siempre la extinción del incendio. En segundo lugar, se intentará recogerlas y ponerlas a cargo de un gestor autorizado y gestionarlas de acuerdo con sus características.

Generación de residuos. Una vez extinguido el incendio, los residuos generados se gestionarán de acuerdo con el punto de "Gestión de residuos" en caso de tratarse de residuos contaminados de productos químicos.

En caso de que se produzca algún incendio en la obra, se deberá aplicar el procedimiento de comunicación de emergencia anexo.

4. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En base a las indicaciones de este Plan de Control Ambiental, teniendo en cuenta los aspectos medioambientales que se ven afectados de las actividades en la obra, el Jefe de Obra procederá a la finalización de la obra a la realización de un informe general por todas las actuaciones de renovación de las diversas áreas de juegos infantiles detallando las incidencias de cariz ambiental que puedan haberse producido en cada una de las actuaciones.

A medida que se vayan finalizando cada una de las actuaciones, el contratista deberá ir realizando el informe de cada una de ellas, donde se detallarán las incidencias ambientales que se hayan producido. Se adjuntará una relación de las cantidades y tipología de los residuos generados (tanto especiales como no especiales). En el caso de los especiales se adjuntará copia de la ficha de aceptación y las hojas de seguimiento generadas en la obra.

En el informe final además de adjuntar los informes de cada una de las actuaciones, se incluirá también el programa ambiental con el que la empresa contratista habrá formado a todos sus trabajadores.

Se tendrá que tener en obra copia del registro de formación ambiental de los trabajadores que estén trabajando, una valoración de las incidencias ambientales de la obra y una recopilación de todos los comunicados de emergencia ambiental que se hayan podido generar durante la realización de la obra.

Durante la realización de la obra, el contratista tendrá a disposición de la Dirección de Obra y de Área de Medio Ambiente toda la información relacionada con los aspectos ambientales detallados en el presente Anexo.

Los elementos o características objeto de seguimiento en obra serán entre otros:

- Consumo de recursos que haya estén contabilizados,
- Estado de almacenamiento de los residuos peligrosos,
- Documentación para la retirada de residuos peligrosos,
- Documentación para la retirada de aceites usados,
- Estado de los camiones y maquinaria (mantenimiento preventivo e ITV),
- Estado de los entornos de la obra,
- Estado de limpieza en el interior de la obra,
- Estado de los medios para la humidificación del terreno
- Volumen y calidad de los efluentes líquidos vertidos
- Niveles de ruido de la obra,
- Otros aspectos ambientales contemplados en el Plan de Gestión Ambiental de la obra.

La periodicidad mínima propuesta para llevar a cabo el seguimiento de los aspectos ambientales de cada obra, es la siguiente:

1. En todas las actuaciones, se realizará el control al término de la obra.
2. Una vez al mes se presentará un informe en el que se adjuntará toda la información referente a todas las actuaciones que se han realizado.

Si el Jefe de Obra, la Dirección de Obra o representantes de Área de Medio Ambiente lo consideran necesario y así lo justifiquen, pueden aumentar el número de controles por determinados aspectos que considere relevantes. El Jefe de Obra procederá a registrar en el documento el resultado de cada una de las comprobaciones realizadas. Si se detectara algún tipo de incumplimiento legal el Jefe de Obra procederá comunicando este hecho la Dirección de Obra que determinará las acciones correctoras que se deriven.

5. INFORME FINAL DE CONCLUSIONES DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y EL FUNCIONAMIENTOS DE LA OBRA

Al finalizar cada una de las obras del proyecto, se realizará un informe final de conclusiones.

Se deberá realizar un informe final donde se irán añadiendo los informes de cada una de las actuaciones previstas, de forma que no se duplicará la información, haciendo una valoración general de la obra sin descuidar las particularidades de cada una de las actuaciones. Se incluirá la formación ambiental facilitada a los trabajadores, los registros de ésta, las fichas de aceptación y las hojas de seguimiento de los residuos especiales generados, datos de la cantidad y clasificación de la totalidad de los residuos (tanto especiales como no especiales) que hayan sido generados en todas y cada una de las actuaciones, copia de los posibles estudios ambientales que hayan podido producirse y copiarse. de éstas.

Terrassa, 3 julio de 2025

08808752M Firmado
JUAN CARLOS digitalmente por
RODRIGUEZ 08808752M JUAN
(R: CARLOS
Q2866001G) RODRIGUEZ (R:
Q2866001G) Q2866001G)
Fecha: 2025.08.01
11:12:45 +02'00'

EL PROMOTOR

EL ARQUITECTE

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

Con el fin de alcanzar los niveles de calidad recogidos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la obra (PCT), se han definido y programado una serie de operaciones de control (inspecciones y ensayos), que deben servir de base para la redacción del plan de autocontrol de calidad del contratista (PAQ), constituyendo el nivel mínimo exigible. Estas operaciones de control serán realizadas por el contratista bajo la supervisión de la Dirección de Ejecución de la Obra (DEO).

Al inicio de la obra, la DEO estudiará el plan de autocontrol del contratista, proponiendo los cambios que considere oportunos para ajustar las actuaciones a las necesidades reales de la obra. En consecuencia, el PAQ debe ser un documento vivo, que permita su adaptación a la realidad cambiante de la obra.

En el control de calidad de cualquier obra es necesario distinguir entre: el control de materiales y el de procesos de ejecución, incluyendo dentro de este último los controles geométricos y las pruebas de acabado. La calidad final se ve tanto condicionada por los procesos de ejecución como por la calidad intrínseca de los materiales.

Éstos, fruto de procesos industriales, presentan características bastante estables y, en muchos casos, llegan acompañados de certificados de garantía de calidad. Por ello, este plan se centrará, fundamentalmente, en el control de los procesos de ejecución, confiado casi siempre a inspecciones visuales o comprobaciones sencillas que no requieren de la actuación de una empresa especializada, sin olvidar el papel imprescindible que desempeñan los laboratorios en el control de calidad de los materiales.

1.2. Interrelación con el contratista

A la hora de plantear criterios de control de calidad que puedan resultar efectivos en las obras, no puede olvidarse que las empresas constructoras disponen normalmente de sistemas de organización interna de aseguramiento de la calidad, que potencialmente son herramientas muy válidas para alcanzar los niveles de calidad exigidos.

Hay que tener en cuenta, en primer lugar, que los objetivos y el alcance del sistema de calidad de una empresa constructora, a pesar de estar certificada ISO, los marca la propia empresa, y, por tanto, se pueden encontrar diferencias notables entre unas y otras. La posesión del certificado ISO no presupone su correcta aplicación en todas las obras, y menos aún, la coincidencia con los objetivos de calidad que pueda plantear el promotor.

Hecha esta puntualización teórica, cabe señalar que la realidad muestra una buena uniformidad entre los distintos sistemas de calidad de las empresas; uniformidad que resulta suficiente como para plantear un análisis conjunto.

En base a esta uniformidad, se presenta a continuación, una breve descripción de los apartados en los que suelen estructurarse los planes de calidad de los contratistas, destacando aquellos en los que se incide con este plan de control:

1. Descripción de la obra. El plan de calidad comienza explicando las características generales de la actuación, recogiendo especialmente aquellos aspectos que más se relacionan con la calidad de la obra.
2. Relación de actividades que se controlan. Debe tenerse en cuenta que ser muy ambicioso puede llevar a no aplicar correctamente el sistema. Es fundamental saber distinguir lo realmente importante, para no derrochar esfuerzos en temas secundarios que pueden provocar desencanto, y sirven de excusa para invalidar toda la sistemática. Dentro del plan de control de proyecto, se realizará una relación de las actividades que, como mínimo, deberán ser consideradas en el plan de calidad del contratista.
3. Organización de la obra. Organigrama donde se detallan las personas que van a intervenir (hasta el nivel de encargado incluido), indicando el cargo y las funciones de cada uno. Se puede acompañar de un registro de firmas. Se debería hacer extensivo al personal de las empresas subcontratadas.
4. Revisión del proyecto. Listado de los problemas que hayan podido detectarse (coherencia de documentos, carencia de definición o definición no satisfactoria, etc.) Tener constancia de los

posibles problemas con tiempo suficiente para su análisis, es fundamental en la calidad final de la obra.

5. Control de documentos. Relación de los documentos aplicables en el proyecto controlando las versiones vigentes (legislación, normativas, documentos del proyecto, etc.). El plan de control de proyecto debe ser uno de estos documentos.
6. Recopilación de los procedimientos de ejecución de las actividades que se controlan. Estos procedimientos han sido compatibles con el pliego de condiciones de proyecto. Hay que advertir que, en este punto, suelen incluirse textos genéricos que "engordan" el documento y que, en muchas ocasiones, no aportan mucho. Se debe valorar todo lo que sea específico para la obra concreta.
7. Compras y recepción de materiales. Este apartado incluye normalmente la definición del proveedor dentro de una relación de industriales "aptas" confeccionada por la propia empresa, es decir, el suministrador no debe escogerse exclusivamente por criterios económicos. en la recepción de materiales: control de certificados, inspecciones visuales, medidas geométricas, ensayos de laboratorio, etc.
8. Programa de puntos de inspección y puntos de ensayo (PPI/PA) para verificar las condiciones de ejecución de las actividades que se controlan. Se indican las inspecciones (o ensayos) a realizar, documentos o formativos a tener en cuenta, frecuencias de muestreo, responsables de realizarlas, si corresponden a puntos de espera o aviso y los criterios de aceptación o rechazo. Una inspección calificada como punto de espera o aviso, detiene el proceso de ejecución de la actividad hasta que se haya dado por bueno el resultado de dicha inspección (punto de espera), o se haya producido la notificación correspondiente (punto de aviso).
9. Fichas de ejecución que desarrollen el programa de puntos de inspección anterior. Se trata de sectorizar la obra a fin de establecer la relación entre los resultados de las inspecciones y la parte de obra afectada. La ficha de ejecución es el resultado de aplicar un PPI/PA a un determinado sector.
10. Formatos tipos de "no conformidad" y "acciones correctoras". Cuando una inspección resulta no aceptable, se levanta una no conformidad, que puede ser poco importante (de inmediata corrección) o grave. En este último caso, aparece una acción correctora para dejar constancia escrita de la solución propuesta por el problema concreto.
11. El plan de calidad se completa con listados de calibración de aparatos, programación de compras de materiales, instrucciones técnicas relacionadas con los contratos de suministradores y subcontratistas, etc.

2. CONTROL DE MATERIALES

El Pliego de Condiciones Técnicas particulares del proyecto indica los parámetros de calidad que deben garantizarse en cada uno de los materiales utilizados en la obra.

La justificación de estos niveles de calidad puede llegar, en principio, de distintas formas:

- Presentación de la marca de calidad del producto (AENOR o similar). No debe confundirse este concepto con el certificado de calidad de la empresa fabricante, que es un reconocimiento centrado en su gestión. La marca de calidad de producto implica la existencia de un procedimiento de fabricación establecido y una campaña sistemática de ensayos que garantizan unos determinados parámetros de calidad para ese producto.
- Certificado de ensayos realizados por un laboratorio acreditado (no encargados específicamente por la obra concreta), siempre que se hayan realizado en fecha representativa, a criterio de la DEO. No deben aceptarse resultados de ensayos antiguos de dudosa relación con el producto actual.
- Realización de ensayos encargados específicamente por la obra concreta, a realizar durante su ejecución

Para la mayor parte de los materiales que intervienen en la obra se considera suficiente cualquiera de las tres justificaciones de calidad, acompañadas de una inspección visual de recepción realizada por técnico competente.

Como regla general, no se iniciará la ejecución de una unidad de obra concreta mientras no se dispongan de los documentos acreditativos del nivel de calidad de los materiales componentes, y los resultados hayan sido expresamente aceptados por la DEO. Estos documentos acreditativos quedarán archivados y se integrarán en el documento EDC de final de obra (EDC = Estado de Dimensiones y Características de la obra ejecutada).

Si por razones de urgencia, es necesario utilizar en obra un material que no ha sido debidamente recibido, por ejemplo, por estar pendiente de presentación de los resultados de ensayo, será necesaria obligatoriamente una aceptación provisional de la DEO y un seguimiento estricto, por parte del contratista, del destino final de este material a la obra (trazabilidad).

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución se basa en inspecciones sobre los procedimientos de construcción y en las pruebas finales de acabado que, por lo general, son también inspecciones visuales apoyadas con comprobaciones que pueden ser sencillas o que requieran la actuación de un laboratorio especializado. Muchas de estas operaciones de control se encuentran recogidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de la obra.

El contratista, en su oferta, debe presentar un avance del plan de autocontrol de calidad que aplicará en la obra, que, en caso de ser adjudicatario, deberá perfeccionar antes del inicio de las obras. Hay que tener en cuenta que, en muchos casos, el PAQ no podrá redactarse totalmente en ese momento. Allí donde por falta de datos o nivel de definición, no se puedan concretar todos los puntos que contempla, deberá llegar al detalle suficiente que permita su posterior desarrollo. El PAQ es pues un documento vivo, capaz de recoger las circunstancias particulares de la obra que se vayan conociendo en el transcurso de su ejecución.

El plan de autocontrol del contratista deberá contemplar, como mínimo, las siguientes actividades de control:

- Arranque del pavimento existente.
- Pavimento sintético.
- Instalaciones nuevas y existentes.

Dentro de dicho plan de calidad, el contratista indicará, para cada actividad de control, el procedimiento de ejecución y el programa de puntos de inspección y ensayo (PPI/PA) que aplicará.

Este documento (PPI/PA) debe recoger la relación de operaciones de control que el contratista realizará durante el desarrollo y al finalizar cada actividad a controlar. De cada operación de control se indicará:

- Punto a controlar: disposición del pavimento, planeidad de la superficie, etc.
- Frecuencia de control: por lote (cada 100 m², por ejemplo), diaria, inicio de la actividad, etc.
- Procedimiento o normativa a aplicar (en su caso): norma de ensayo, instrucción EHE, etc.
- Responsable de realizar la inspección o ensayo: jefe de obra, encargado, DEO, laboratorio, etc.
- Criterios de aceptación o no conformidad: resultados a obtener, tolerancias, etc.

También se hará constar si el punto de control es un punto de espera o aviso, es decir, si la ejecución de la actividad debe quedar desempleada mientras el responsable de la inspección no dé su visto bueno o haya sido informado, respectivamente.

En la fase de ejecución de la obra, la aplicación del programa de puntos de inspección sobre un elemento concreto dará lugar a una ficha de ejecución o registro. Antes del inicio de la obra, y de forma consensuada con la DEO, se establecerá una sectorización de la obra que asigne localización a las diferentes fichas de ejecución a llenar. Se establecerán también los procedimientos de documentación de las no conformidades y de las acciones correctoras, siguiendo la sistemática de que disponga el propio contratista.

Toda esta documentación que se irá generando durante la ejecución de la obra, quedará archivada y formará parte del documento EDC de fin de obra.

4. PRESUPUESTO

El importe resultante es de 3.990,71 €, lo que representa un 1,5% del presupuesto del proyecto PEM sin beneficio industrial ni gastos generales ni IVA.

Terrassa, 9 julio de 2025

Jordi Llongueras Torrent

ARQUITECTO

