

# **M E M O R I A**

## **PROYECTO DE EJECUCION**

### **CENTRO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL SON DAMETO D'ALT**

C/ SEVILLA Y C/ CASTELLA LA MANXA  
URBANIZACIÓN SON DAMETO D'ALT.  
PALMA DE MALLORCA

**P R O M O T O R:**  
**PATRONAT MUNICIPAL D'ESCOLES D'INFANTS DE  
PALMA CIF: P5704002D**

---

## I. MEMORIA

### I MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1,1.- AGENTES.
- 1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.
  - Antecedentes y condicionantes de partida
  - Datos del emplazamiento
  - Entorno físico
  - Normativa urbanística
  - Cumplimiento Normativa urbanística
- 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
  - programa de necesidades
  - Uso característico y otros usos previstos
  - Descripción general del edificio
  - Relación con el entorno.
  - Descripción de la geometría del edificio.
  - Volumen
  - Accesos y evacuación
  - Superficies útiles y construidas

### 2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

- 2.0. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CALIDADES.
- 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.
- 2.2. ANEXO DE CÁLCULO
- 2.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1.- CUMPLIMIENTO DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- 3.2.- CUMPLIMIENTO DB-HE4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA ACS.
- 3.3.- CUMPLIMIENTO DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.
- 3.4.- CUMPLIMIENTO DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

### 4.- CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

- 4.1.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA RELATIVA A CENTROS DOCENTES.
- 4.2.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD.
- 4.3.- CUMPLIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN.
- 4.4. OTRAS NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

## II. PLANOS

## III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y GENERALES

## IV. PRESUPUESTO

- IV-1 MEDICIONES
- IV-2 PRECIOS UNITARIOS
- IV-3 PRECIOS DESCOMPUESTOS
- IV-4 APLICACIÓN DE PRECIOS
- IV-5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

## ANEXOS

- PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA
- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO
- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## I. MEMORIA

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- AGENTES.

PROMOTOR PATRONAT MUNICIPAL D'ESCOLES D'INFANTS DE PALMA CIF: P5704002D

ARQUITECTO SERGIO CASTELLO FOS. Coleg. nº 5776. COACV

INGENIERÍA: Francisco Javier Vela Rodriguez, con DNI 43092957L y colegiado núm. 1021-E en el COETIB se hace cargo del proyecto parcial de instalaciones, quedando todos sus trabajos bajo la coordinación del arquitecto de este proyecto

### 1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.

#### Antecedentes y condicionantes de partida

Se solicita por parte de la propiedad la redacción de un proyecto de edificación destinado a Centro Público de Educación Infantil de primer ciclo, también denominable Escoleta.

#### Datos del emplazamiento

situación: calles Sevilla y Castella la manxa .- urb. Son Dameto d'Alt. (Según catastro es C/ Sevilla, 25. Solar M6-3 )  
localidad: Palma de Mallorca 07011 – illes balears  
superficie del solar: 2700,00 m2. (Según la ficha catastral son 2.674m2)  
referencia catastral: 7620603DD6872B0001RY

El emplazamiento del solar en el que se edificará el futuro edificio se encuentra ubicado en la parcela nº3 de la manzana nº 6 del Plan Parcial del Sector del P.A.U. de Son Dameto d'Alt.

La denominación del solar según el plan parcial es EQ 4b/DO-P, 33/13/P, y se destina a equipamiento docente (preescolar-guardería)

#### Entorno físico

El solar se encuentra en una urbanización residencial de vivienda plurifamiliar en edificación abierta y de baja densidad. Presenta dos frentes de fachadas en calles opuestas y a distinta cota. La calle Castella-la Manxa por el lado suroeste se encuentra a la misma cota que la mayor parte del solar, el cual desciende en talud en sus últimos metros hasta la calle Sevilla, paralela a la anterior y con un desnivel total en torno a los 3m. El solar linda con otras dos propiedades dentro de la misma manzana, Estas medianeras son paralelas entre sí y distan 47,75m, definiendo con escasa variación los anchos de fachada. Por el lado noroeste con un equipamiento deportivo ya edificado, y por el lado sureste con un edificio de una planta.

#### Normativa urbanística

Las Normas urbanísticas y ordenanzas de aplicación para el proyecto son:

Plan General de Ordenación Urbana de Palma (BOIB nº170 de 30-11-2006).  
Plan parcial del Sector del Programa de Actuación Urbanística de Son Dameto d'Alt (Palma de Mallorca)  
Ordenança municipal d'aparcaments privats  
Ordenança municipal per a la protecció del medi ambient contra la contaminació per renous i vibracions.

#### Cumplimiento Normativa urbanística

Los parámetros urbanísticos de aplicación son los definidos para las zonas EQ4B y tipo de edificación RPA y se concretan básicamente en:

Condiciones mínimas de parcela.

	PGOU	PROYECTO
a) Superficie mínima de parcela en m2:	800	2700m2
b) Anchura mínima de parcela en metros:	20	47,75m

Condiciones de edificación.

Altura en nº de plantas:	4	2
Altura máxima en metros:	15'50	6,70m
Altura total en metros:	17'50	7,22m
Edificabilidad en m2/m2:	0'6 (1.620m2)	1.106,70m2
Ocupación en %:	40 (1.080m2)	1.079,97m2
Separaciones mínimas a linderos en metros:	3 y H máx/3	3,00m (Porche), y 5,20m (edificio principal)

La dotación mínima de aparcamientos se regula en el Art. 332 del PGOU, y deberá ser de una plaza por cada 100m2, ratio correspondiente a "restantes usos". Son necesarias 10 plazas para cumplir con la dotación mínima, y en proyecto se disponen 14 plazas

### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

#### programa de necesidades

Se trata de un centro de educación infantil compuesto por seis unidades, de las cuales se destinan dos para infantes de 0 a 1 año, 2 para los de 1 a 2 años, y 3 aulas para los de 2 a 3 años (una de ellas inicialmente prevista para aula ASCE, por lo que se dispone con un patio de uso exclusivo). Complementariamente a estas aulas se precisan una serie de ámbitos de apoyo a la docencia, tales como son el aula de psicomotricidad, la sala de usos múltiples y un aula de pequeño grupo.

Otras dependencias que compondrán el centro son: el vestíbulo que actuará a su vez como ámbito para eventuales reuniones, el despacho de dirección y la sala de profesores.

Por último, queda reseñar las dependencias de servicio, compuestas por cocina, con su almacén y cuarto de basuras, la lavandería, el cuarto de limpieza, los aseos de personal no docente y los de profesores (éstos serán adaptados para minusválidos), los almacenes de juguetes, de material de psicomotricidad, y el armario para cochecitos.

Cada una de las aulas incorporará los aseos o área higiénica con cambiador, y una zona delimitada para dormir.

Se precisa además de una zona de aparcamiento y de acceso de servicio con capacidad para 14 vehículos y un cuarto de instalaciones con acceso rodado.

#### Uso característico y otros usos previstos

El uso característico del edificio será el docente, y no se plantean otros usos aparte de los que ya se han descrito en el programa de necesidades.

#### Descripción general del edificio

La diferencia de cota entre las calles a las que recae la parcela permite diferenciar por niveles los dos tipos de acceso requeridos: el peatonal o principal que se sitúa en la calle superior, y el acceso rodado o de servicio, a cota de la calle inferior.

Por tanto, en la planta de acceso público se desarrollará todo el programa del centro, a excepción del aparcamiento y cuarto de instalaciones que se disponen a la cota inferior.

El proyecto se organiza en planta siguiendo un esquema de bandas paralelas, por medio de la agrupación de las distintas áreas del programa en paquetes funcionales, y empleando esta pauta tanto para los elementos construidos como para los ámbitos exteriores.

De este modo, se pueden distinguir siete barras de distinta calidad que se destinan sucesivamente a: 1-área ajardinada, 2-cuerpo cerrado para elementos secundarios, 3-cuerpo abierto para usos públicos, 4-aulas de grupo, 5-aulas exteriores, 6-patio de juegos descubierto, 7-pérgola/porche/arenero.

Las barras así definidas se caracterizan en función de su uso con diversos grosores y opacidades, estableciendo relaciones cruzadas de conexiones y transparencias según su posición en el conjunto y abriendo vistas a uno o dos de sus lados y en el sentido longitudinal o en el transversal.

El volumen construido se resuelve por medio de tres bandas de distintas anchuras y cualidades, puesto que responden a necesidades espaciales de diversa índole. Así, se dispone de una banda central abierta, fluida y pasante, donde se sitúan las piezas más públicas y de mayor dimensión del programa, que desde el acceso y vestíbulo se encadenan visualmente a través de un patio interior hasta la sala polivalente y el aula de psicomotricidad, permitiendo la agrupación de estas dos últimas para eventos colectivos de mayor aforo (como el festival de fin de curso). A ambos lados de esta banda central se situarán respectivamente una banda para las aulas de grupo, y otra más densa para los restantes usos, incluyendo administración y servicios.

La distribución de los usos dentro de la banda de servicios se realiza atendiendo a su relación con el área central. Así, aparece la vinculación del comedor con la cocina y los lavabos, o entre el aula de psicomotricidad y su almacén, o entre el vestíbulo y el almacén de carritos o con los despachos.

La banda de las aulas se desdobra a su vez en dos, diferenciando una franja que incluye los servicios y cambiadores internos a las aulas, respecto de las áreas de juego, docentes o de descanso, que recaen al patio de juegos.

### **Relación con el entorno.**

La relación con el entorno se establece por medio del aprovechamiento del soleamiento y las vistas, ya que la disparidad volumétrica y estilística del entorno construido no aporta datos significativos para la formalización de la propuesta.

El principal elemento paisajístico del entorno inmediato es el parque situado frente a la parcela en el lado noreste, y las dos principales áreas del programa, es decir, la banda central del edificio y el patio de juegos abren sendas aberturas hacia ese objetivo.

Las aulas se abren en dirección sureste y cuentan con un voladizo que impide la entrada directa del sol de mediodía en los meses más calurosos, manteniendo en invierno un soleamiento óptimo. Para controlar la entrada de luz a las aulas se disponen venecianas internas al acristalamiento doble del cerramiento.

El aula de psicomotricidad se orienta a noreste, prescindiendo de elementos de protección solar, por ser innecesarios para esta orientación.

El aula de usos múltiples-comedor se abre hacia el patio interior con orientación suroeste. Para controlar este soleamiento se dispone una marquesina combinada con un árbol de hoja caduca y de gran porte. El mismo recurso se emplea para resolver el soleamiento del aula inicialmente para el grupo Asce, que situada en el extremo sur de la pieza mixta, abre sus vistas sobre un patio de uso propio, acotado respecto de la calle con un seto lineal.

### **Descripción de la geometría del edificio.**

El cuerpo principal del edificio es de geometría rectangular, cuyas dimensiones totales son 24,00m x 45,00m, con un patio interior de 16,00m x 6,00m.

Además de este volumen se construye una pérgola y un porche en la zona de juegos exterior, cuyas dimensiones son:

pérgola: 40,50m x 7,0m

porche: 16m x 4,50m

En la planta inferior, se construye la zona cubierta de aparcamientos con capacidad para 14 plazas, más una plaza adicional para carga-descarga, y dimensiones totales de 5,95m x 40,70m, y un cuerpo construido de instalaciones y núcleo de comunicaciones de dimensiones 10,50m x 5,10m.

Modulación: La geometría rectangular del edificio se modula en la dirección transversal según una pauta de 2,25m, y en longitudinal cada 2m:

### **Volumen**

La planta principal de la edificación presenta una altura libre para las dependencias de 2,80m. El plano que compone el forjado de cubierta y sus acabados, presenta un grosor medio de 55cm. En la planta inferior, la altura libre es de 2,80m, con una diferencia de cotas entre las plantas de 3,15m.

El volumen de los espacios habitables de la edificación es de 2.416,34m<sup>3</sup> (volumen útil interior), más 993,64m<sup>3</sup> (volumen exterior cubierto), para un total de 3.409,98m<sup>3</sup>.

El volumen total construido de la edificación es de 3.236,68 m<sup>3</sup> en la planta baja del edificio, más 106,87m<sup>3</sup> de porche y 929,25m<sup>3</sup> en la planta inferior, para un total de 4.272,80m<sup>3</sup>, que incluye áreas exteriores cubiertas y se cuentan los espesores de forjados y cerramientos.

### **Accesos y evacuación**

Se ha diferenciado el acceso peatonal y público que se sitúa en la calle superior, del acceso rodado y de servicios que se dispone en la calle inferior. Para el acceso principal se retiran los elementos de cierre de la parcela, de tal modo que se ofrece un ensanchamiento de la acera como espacio de recepción y espera para los familiares que acuden al centro. Desde este ámbito todavía público se accede a través de una cancela corredera al patio de entrada al edificio. Las puertas de entrada al volumen construido se retiran del plano de cubierta generando un porche de acceso. Las puertas son dobles generando una exclusiva para reducir las corrientes de aire.

El acceso rodado de la calle inferior se produce a través de dos cancelas para diferenciar entrada y salida de vehículos. Estas cancelas se ajustan al límite del solar. Se accede por éstas a un espacio exterior que actúa como calle de circulación y maniobra para el aparcamiento. En este nivel inferior, el edificio ofrece un porche en casi toda la amplitud de la parcela, donde se disponen las plazas de aparcamiento en batería. En uno de los extremos medianeros de este porche se sitúa una escalera de servicio que accede al patio de servicio. Esta escalera es exterior y descubierta, encastrada en el terreno. La entrada de servicio directa al edificio se sitúa también a través de una zona cubierta para carga y descarga y para el acceso de vehículos de mantenimiento al local de instalaciones. Esta zona cubierta recibe la circulación peatonal del aparcamiento, y conecta directamente con el edificio junto al local de instalaciones, accediendo al núcleo de escalera y ascensor. Complementariamente a este acceso de servicio, se ha dotado de una rampa de

comunicación directa con el cuarto de contenedores de residuos, de modo que estos puedan ser conducidos hasta la planta inferior sin hacer uso de los espacios limpios de acceso de los alimentos, en particular del ascensor.

Como elemento de acceso o evacuación adicional a los ya comentados, se ha proyectado una puerta en la cancela de patio de juegos hacia el ensanchamiento de acera de la calle superior, de tal modo que la evacuación desde el patio sea directa hacia la calle. Además, también permitiría un eventual acceso directo al patio si así se considerara oportuno.

El análisis preciso de todos los elementos de evacuación se realiza en el apartado de cumplimiento del CTE, DB-SI.

### Superficies útiles y construidas

CUADRO DE SUPERFICIES	SUP. ÚTIL INT m2	SUP. ÚTIL EXT CUB m2	SUP. ÚTIL EXT m2	SUP. CONSTR. m2
Acceso exterior recinto			165,90	
Acceso	16,60	18,44	64,00	
Entrada/Vestíbulo	71,70			
Armario cochecitos	10,20			
AULAS				
Aula 0a ( 0-1 año)	50,52	4,60	46,70	
Biberonería	7,20			
Aula 0b ( 0-1 año)	50,52	4,60	46,70	
Aula 1a (1-2 años)	50,52	4,60	46,70	
Baño 1-2	7,20			
Aula 1b (1-2 años)	50,52	4,60	46,70	
Aula 2a (2-3 años)	50,78	4,60	46,70	
Baño 2-3	7,20			
Aula 2b (2-3 años)	50,78	4,60	46,70	
Aula 2c (2-3 años)	50,12		69,05	
Baño aula 2c	4,05			
Cuarto de juguetes	35,67			
Aula usos múltiples/Comedor Infantil	57,22	13,72	93,32	
Aula de psicomotricidad	61,38			
Almacén de psicomotricidad	4,96			
Aula de apoyo	16,00			
Patio de juegos			515,77	
Porche/pérgola patio juegos		71,60		
Circulación aulas	62,50			
ADMINISTRACIÓN				
Despacho de dirección	16,00			
Sala profesores/Comedor adultos	16,00			
Acceso baño adaptado	6,55			
Baño adultos adaptado	6,00			
Exterior área profesores y servicio			170,95	
Circulación administración	27,24			
SERVICIOS				
Lavandería	9,15			
Almacén de limpieza	3,85			
Lavabos comedor	0,75			
Almacén de cocina	5,50			
Cocina	31,10			
Cuarto de basuras	6,23			
Filtro acceso cocina	4,20			
total planta baja	848,21	131,36	1359,19	955,38
Vestíbulo de independencia	10,68			
Circulación	7,02			
Cuarto de instalaciones	28,90			
Aseo Personal no docente	5,86			
Aseo Personal no docente	6,00			
Vestíbulo aseo personal no docente	7,18			
Aparcamiento		187,05	183,60	
Acceso servicio		27,50		
Ajardinamiento			93,70	
total planta inferior	65,64	214,55	277,30	181,88
<b>TOTAL EDIFICIO</b>	<b>913,85</b>	<b>345,91</b>	<b>1636,49</b>	<b>1137,26</b>



1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

A continuación se indican las prestaciones del edificio proyectado a partir de los requisitos básicos indicados en el Art. 3 de la LOE y en relación con las exigencias básicas del CTE.

En el segundo y si procede, se indican las prestaciones del edificio acordadas entre el promotor y el proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Finalmente, en el tercer apartado se relacionan las limitaciones de uso del edificio proyectado.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	NBE CA88	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	-	Accesibilidad	L 3/1993 D 20/2003	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD401/2003	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	No procede
	-	Accesibilidad	L 3/1993 D 20/2003	No procede
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD401/2003	No procede

**Limitaciones**

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo
-----------------------------------	--

	destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

## 2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### 2.0. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CALIDADES.

#### MOVIMIENTO DE TIERRAS

La disposición de la edificación se plantea atendiendo al criterio de minorar el movimiento de tierras para la ejecución de la obra. El solar presenta un desnivel suave y constante desde la calle superior hacia la opuesta, casi hasta el final donde un talud fuerza una bajada más brusca hasta el nivel de la calle inferior. Esta sección se ve correspondida en el proyecto al plantear un cuerpo de edificación de una planta, al nivel de la calle superior, al que se le añade una planta inferior allí donde el terreno está a una cota más baja. En toda la parte edificada en un solo nivel se dispone de un forjado sanitario. La excavación realizada para este forjado permite nivelar la superficie de asiento y simplificar la cimentación. Las tierras extraídas de esa nivelación se aprovechan para rellenar y nivelar los patios exteriores, los cuales se han resuelto con solera.

#### CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

El conjunto de estructura y cimentación se puede dividir en dos unidades constructivas claramente diferenciadas atendiendo a su situación y a los materiales empleados.

Tomando como cota de referencia el nivel de pavimento de la planta principal, se realizarán con obra de hormigón los elementos inferiores a esa cota y con elementos metálicos para la estructura superior.

##### **Basamento.**

La obra de hormigón que constituye el basamento, se puede diferenciar en dos partes:

A.- En la parte del edificio que sólo presenta una planta se dispondrá forjado sanitario, constituido por los siguientes elementos:

- Cimentación de los elementos portantes.  
Resuelta con zapatas corridas en dos direcciones formando una malla.  
En el resto de la planta no ocupada por las zapatas corridas y enrasado con estas, se verterá una capa de hormigón de limpieza de 7 cm de espesor.
- Muretes de apoyo para el forjado sanitario y para el anclaje de los soportes metálicos. Algunos de estos muretes actúan como elemento de contención de tierras. Se ejecutan con hormigón in situ HA-30, de 25cm de espesor y altura libre de 1,10m.
- Forjado sanitario con placas alveolares prefabricadas de 15+5 cm de espesor y 120cm de anchura (modelo P15A de Pastor SA), con luces de 6,75m.

B.- En la parte del edificio con dependencias bajo el uso principal, los elementos que componen el basamento serán los siguientes:

- Cimentación de los elementos portantes, resuelta con zapatas corridas bajo los muros y zapatas aisladas para los soportes del aparcamiento.
- Solera armada de hormigón de 15cm de espesor. Para ejecutar la solera se dispondrá una capa de zahorras de 30cm a base de áridos de 40mm de piedra caliza, un mortero de regularización de 2cm de espesor, y una impermeabilización con lámina de betún modificado de 3 kg/m<sup>2</sup> de masa, con armadura de fieltro de poliéster (LBM-30-FP), además se colocará una capa antipunzonante sobre la membrana impermeabilizante para protegerla de daños mecánicos durante la ejecución de la solera.
- Muros de hormigón armado de 25cm de espesor para la contención de tierras y para la sustentación de la losa superior. Se ejecutarán con encofrados preparados para quedar vistos.
- Soportes apantallados de hormigón de sección variable de 25x50cm en la base y 25x125 en coronación.
- Vigas de canto de hormigón armado para formar pórtico con los pilares apantallados del aparcamiento, de dimensiones en la parte descolgada de la sección de 125x35cm.
- Losa de hormigón armado maciza de canto 25cm sobre el aparcamiento
- Placas alveolares del mismo tipo que las empleadas para el forjado sanitario sobre las dependencias cerradas del nivel inferior.

### **Estructura metálica cuerpo superior**

La estructura de la planta principal se ha resuelto con pórticos constituidos con vigas laminadas IPE-270, y soportes tubulares rectangulares 140x60x5. Cada uno de los pórticos es de tres vanos, correspondiéndose con las tres franjas en que se distribuye la planta, y por tanto con luces distintas, siendo éstas de 5m, 9,50 y 8m.

La interrupción de los pórticos en el patio central se resuelve dejándolos en voladizos de longitudes 1,50 m y 2m en las prolongaciones de los vanos de 5 y 8m respectivamente.

Los pórticos se sitúan cada 2,25m, y para su arriostramiento transversal, así como para facilitar el montaje de las vigas principales sobre los soportes se disponen perfiles formados con platabandas en forma de T invertida, de tal modo que las vigas apoyan sobre el ala inferior, y la platabanda vertical actúa de soporte para los paneles de cerramiento de la cubierta.

El forjado que construye el plano de cubierta es mixto de chapa metálica colaborante PL59/150 de Aceralia, para un total de 11cm de espesor, salvando los 2,25m de luz entre pórticos. La chapa se dispone sobre el ala superior de las vigas dejando pasar los pernos de conexión de la losa de hormigón con las vigas, de tal modo que el forjado actúa solidariamente con la viga para limitar las deformaciones por flexión.

Como elementos de borde lateral del forjado colaborante y para organizar los paños de la cubierta se disponen perfiles soldados formando U, de tal modo que se aprovechará el espacio generado para situar los canalones de recogida de aguas de la cubierta.

### CUBIERTA

La cubierta se divide, al igual que la planta que protege, en tres franjas, con la diferencia que la delimitación entre éstas no es la línea de carga estructural, sino el corte introducido por el patio interior. Así, las líneas que dividen estos faldones devienen en canalones que evacuarán el agua en el perímetro de la edificación, o en el caso de los dos canalones centrales, también al patio. Cada uno de los faldones dispone por tanto de dos canalones longitudinales que permiten organizar las pendientes a dos aguas.

La cubierta se ajustará a la siguiente descripción:

Cubierta no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, aislamiento térmico de 120 mm. de espesor Rocdan, SA-60; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Glasdan 30 P elast, (tipo LBM-30-FV) de fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m<sup>2</sup> en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; lámina asfáltica de betún elastómero SBS, Esterdan 30 P elast (tipo LBM-30-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m<sup>2</sup>), totalmente adherida a la anterior con soplete; sin coincidir juntas. Incluso extendido de capa de 5 cm. de grava de canto rodado 20/40.

### CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

#### **Fabricas**

La cara exterior de los cerramientos del edificio se plantea con muro de fábrica de ladrillo cara vista de 14 cm de espesor cuando se le trasdosa un tabique por el interior y de 28 cm de espesor cuando actúa como tapia. La estabilidad horizontal en los muros con trasdosado se garantiza con montantes verticales de acero galvanizado por el interior, o con los propios perfiles estructurales según el caso. Para la estabilidad de los muros como tapias, se dispondrán en las hiladas celosías Murfor de acero galvanizado que contribuirán a transmitir las cargas horizontales hacia los perfiles verticales en los extremos de los muros.

Como hoja interior de los muros de cerramiento se dispondrá un tabique autoportante de pladur y a dos caras situando entre los dos tableros de cartón-yeso el aislamiento necesario, que será de lana de roca.

#### **Remates**

Para el cierre lateral y el remate de borde de la cubierta principal se emplean paneles de acero galvanizado lacado montados en planchas de 2,25x0,50m y 3mm de espesor. Estos paneles disponen de un armazón interior tanto para rigidizarlos como para anclarlos sobre el lateral de la cubierta. Previamente a su colocación se proyectará una capa de 4cm de poliuretano sobre el lateral de la cubierta. Los vierteaguas y albardillas sobre las fábricas de ladrillo serán de chapa de acero galvanizada conformada formando goterón.

#### **Tabiquería**

La tabiquería interior puede ser de tres tipos:

- **Tabiquería cerámica** donde se precisa una mayor resistencia a los impactos, o se deban anclar elementos pesados, tal como ocurre para el recinto de los cochecitos, el hueco del ascensor o la cocina. Para estas zonas se empleará ladrillo perforado de 11cm para revestir.

- **Tabiquería en las zonas de las aulas.** Para lograr un buen comportamiento acústico de las aulas, así como para dar respuesta a la necesidad de disponer un zócalo con material fácilmente lavable, se ha optado por proyectar en las particiones entre aulas, y de éstas con el pasillo, doble tabique de bastidor tipo pladur, con panel de cartón-yeso ente ellos, y acabado con tela vinílica. En las dos cámaras generadas se dispone lana de roca de 80mm de espesor

- **Tabiquería simple de cartón yeso.** Para el resto de las dependencias se plantean tabiques sencillos de pladur, con placas resistentes al agua en los locales húmedos, y normales en las estancias restantes.

### ACABADOS Y REVESTIMIENTOS

#### **Pavimentos flexibles**

En todas las aulas, en los espacios polivalentes centrales, en los despachos, armario de cochecitos y almacén de juguetes se dispondrá pavimento vinílico homogéneo en color beige claro de 2mm de espesor, dispuesto en rollos de 200cm. El proyecto ha tenido en cuenta esta modulación para un mejor aprovechamiento del material que se dispondrá en el sentido longitudinal de la planta.

La base sobre la que se ejecutan los pavimentos de la planta baja será un mortero autonivelante dispuesto sobre planchas machihembradas de aislamiento de poliestireno extruido para el aislamiento del forjado sanitario respecto de la cámara.

En el filtro de entrada entre las dobles puertas se ha previsto felpudo de coco de 20mm de espesor obtenido de rollo de 2m, generando

juntas coincidentes con el pavimento de linóleo del interior y de hormigón del exterior.

#### **Pavimentos cerámicos y alicatados.**

En los locales húmedos se dispondrán alicatados en formato 20x20cm de la casa Cinca serie Nova Arquitectura, en colores claros, con las piezas especiales curvas propias del modelo para resolver las aristas y los encuentros con el pavimento. Este revestimiento se empleará en todas las piezas húmedas para los pavimentos y en pared hasta los 2,25m de altura, cota a la que se sitúan las ventanas. Sobre esta cota, las paredes se dejan con el Pladur-WA pintado.

#### **Techos**

Los techos se resuelven de dos formas posibles:

-Allí donde se requiere una iluminación indirecta, se disponen placas de carton-yeso microperforado PladurFon enrasados por la cara inferior de la chapa grecada que constituye la losa de forjado. De este modo se genera una distancia entre la cara inferior de las vigas, donde se sitúan las luminarias que proyectan hacia el techo, actuando este como elemento difusor de la luz. Las luminarias se sitúan perpendicularmente a las vigas, crean conjuntamente con estas un plano virtual con una modulación ortogonal marcada por los 2,25m de la estructura, y los 2m de las luminarias. Esta modulación le da un orden adicional al proyecto, al tiempo que la presencia de las vigas permite una mayor tectonicidad y claridad en la lectura constructiva.

- En las dependencias muy fragmentadas, como ocurre en la banda de servicios, y donde no es necesaria la iluminación indirecta, se opta por mantener el mismo tipo de techo, por sus características de absorción acústica, pero enrasado por debajo de las vigas, ya que así se evita la constante interrupción que éstas generarían en la tabiquería. En este caso, las luminarias, aunque irán con la misma modulación, se disponen de forma convencional integradas en el falso techo e iluminando directamente hacia el suelo.

El tipo de PladurFon empleado es de perforaciones cuadradas con bordes cuadrados (modelo FON R-15 N°1) y con 75mm de lana mineral sobre ellas. La subestructura la constituyen los perfiles propios del sistema (T-47 y PH45 de acero galvanizado) según una trama cuadrada de 30x30cm.

### CARPINTERÍA

#### **Aluminio**

Las carpinterías de aluminio que se plantean en contacto con el exterior son de la casa Schuco según series indicadas en documentos gráficos y presupuesto. Para las cristalerías del patio interior se proponen carpinterías de casa Vitrocsa o similar, con acabado anodizado en su color natural. En ambos casos se pueden plantear alternativas de características similares.

#### **Cerrajería**

Las puertas de acceso al centro, que por su uso intensivo y el contacto directo con el exterior no resulta aprovechable el tipo de puerta abatible definido para el interior, se han proyectado con carpintería de acero de la casa Jansen, serie Economy 50, o similar, carpintería que permite mantener un perfil bastante esbelto en consonancia con las carpinterías correderas de aluminio empleadas.

El vallado necesario para el cierre de la parcela en aquellos puntos donde se plantean accesos o se precisa de cierta transparencia para la relación visual interior-exterior, se han resuelto con bastidores de perfiles laminados de acero galvanizado que enmarcan láminas de metal deployé del mismo material. Para resolver la cancela de acceso al patio de entrada, se plantea una puerta abatible de gran formato, para el acceso y salida general, manteniendo una puerta lateral de menor dimensión abatible hacia el exterior para la entrada y salida más controlada. Junto a estas dos puertas se instalará la terminal exterior del videoportero. En el caso de las puertas de acceso al aparcamiento, se plantean automatizadas y correderas, disponiendo igualmente una puerta de acceso peatonal en la calle inferior y con terminal de videoportero.

En el vallado medianero con las otras propiedades o en los lindes frontales con la vía pública, el cierre se resuelve con una malla electrosoldada de acero galvanizado y lacada junto a un seto por su lado exterior. Los montantes para la sujeción de la malla son perfiles rectangulares de acero con el mismo tratamiento.

Las barandillas existentes en el proyecto se resuelven igualmente con cerrajería de acero galvanizado. La solución proyectada es a base de barrotes cilíndricos verticales de 8mm, y travesaños horizontales superior e inferior con pletina de 30x5mm.

La pérgola se ha planteado con perfiles IPE120 que permiten el guiado de toldos horizontales tipo veranda automatizados.

Para la escalera de acceso a cubierta se plantea una escalera extensible y escamoteable en el falso techo construida de acero galvanizado con tapa de MDF.

#### **Madera**

Para la delimitación de la zona central hacia las aulas o hacia la banda de administración y servicios se ha organizado un sistema de mampara con bastidor de madera y empanelado de tablero de DM chapado con haya y barnizado. Dentro de este sistema se integrarán:

- las puertas abatibles de acceso a las diversas dependencias que se resuelven acristaladas (a excepción de las que acceden a los servicios, que serán ciegas con tableros de DM). Estas puertas serán pivotantes y con el canto curvo para evitar la posibilidad de atrapar los dedos de los niños.
- Paneles calados con listones de madera para el frente de los radiadores y para las rejillas de ventilación mecánica (véase apartado de climatización).

La separación de los dormitorios y los aseos con las aulas se ha planteado con un tipo de mampara similar, con la única diferencia que se plantean las puertas como correderas, para compatibilizar mejor su movimiento con el uso y equipamiento de estas piezas.

Herrajes:

Las manillas empleadas para las puertas abatibles serán de la casa HEWI, sistema 111 de acero inoxidable.

Para las puertas correderas se emplearán tiradores de la casa HEWI, sistema 111 en acero inoxidable, modelo 111XA.2521G1.

#### **Acrisolamientos**

Los acristalamientos empleados son con cámara en las fachadas y sencillos en el interior.

Todos los vidrios que tienen su cota inferior a menos de un metro del suelo se resuelven con vidrios laminados, de distinto grosor en función de su tamaño. Los vidrios que arrancan con su carpintería desde el pavimento presentarán un serigrafado para hacer más visible su presencia.

Todos los vidrios del centro serán transparentes e incoloros, a excepción de los de los aseos para adultos y los de las claraboyas que

serán translúcidos, y se resolverán con una lámina de butiral blanco intercalada entre los vidrios laminados.

## INSTALACIONES

Véase proyecto de instalaciones aparte para las calidades relativas a las instalaciones no descritas en esta memoria.

### **Saneamiento**

La red de saneamiento es separativa, diferenciándose por tanto la recogida de pluviales y fecales.

La red de fecales discurre colgada bajo el forjado sanitario recogiendo cada uno de los recintos húmedos. Los principales trazados horizontales se sitúan bajo la arqueta de registro corrida dispuesta para el registro de instalaciones y para la ventilación del forjado sanitario.

El trazado se dirige hacia la calle inferior hasta llegar al muro de contención de tierras donde se disponen bajantes pasando la red a ser enterrada y con arquetas de paso prefabricadas.

El material empleado tanto para las conducciones de la red colgada o enterrada, como para las arquetas prefabricadas será el PVC.

Las bajantes de la red de pluviales que quedan integradas en las fachadas del edificio quedarán vistas y se resolverán con tubo de zinc.

### **Aparatos sanitarios**

Aseos infantiles:

Los sanitarios empleados serán el modelo Sintra de la Casa Valadares para los lavabos, disponiendo dos por aula. Para los inodoros se usará el modelo Jacob Delafon, Maternalle blanca con cisterna empotrable y pulsador Samba frontal blanco.

Se emplearán grifos termostático para la entrada de agua a cada baño de niños, usándose para ello el modelo de termostato empotrable Atrio Ypsilon de Grohe. Para los lavabos se utilizará la llave de paso Atrio Ypsilon de Grohe.

Cambiador:

El fregadero será el modelo Silves de Valadares y el grifo monomando con flexo Minta de Grohe.

Aseos adultos:

Para los lavabos se empleará el mismo modelo que para los aseos de niños, el modelo Sintra de la Casa Valadares, y su grifo monomando de pared de la serie Atrio Lota de Grohe.

Los platos de ducha serán del modelo Bernini de 90x90x10cm de la casa Valadares, y su columna mezcladora de la misma casa y modelo CAIRO.

Los inodoros serán del modelo IMO-BTW de Valadares.

### **Climatización**

Radiadores.

Para los radiadores se empleará el modelo Dubal reversible de la casa Roca, en formato de 45cm y de 80cm según posición, y el modelo AV-1800 todos ellos de aluminio.

Los radiadores ubicados en la franja central irán integrados en las mamparas laterales que definen dicho espacio y protegidos por paneles de listones de madera. Se plantea una disposición combinada de radiador con el elemento de impulsión de la ventilación mecánica, de tal modo que se refuerza la convección, consiguiendo mejorar la eficiencia del radiador a pesar de su disposición empotrada.

### **Electricidad**

Luminarias interiores

Se emplean luminarias LED descolgadas o enrasadas con el falso techo.

Luminarias exteriores:

Se empleará luz indirecta con las luminarias normalmente o integradas en las jardineras, etc. En el patio de juegos se emplearán luminarias lineales de exterior integradas en la pérgola o en el porche.

Mecanismos y tomas eléctricos de la casa Simon, con la serie "Simon 82 centralizaciones" o Simon 82 para los elementos independientes.

### **Ventilación**

Se ha planteado la instalación con dos maquinas para la ventilación de todo el centro, aprovechando el forjado sanitario para la distribución de los conductos.

### **Protección de incendios**

Para los extintores y otros elementos de incendios, se emplea la Solución integral modelo Ahynoa de la casa comercial Grupo de Incendios, que incorpora en una unidad conjunta la caja con extintor, la luz de emergencia, la alarma y una papelera.

### **Transporte**

Para el ascensor se plantea el modelo GEN 2 comfort sin cuarto de maquinas de OTIS, con capacidad para 8 personas y 630 Kp, maquinaria en techo de hueco, un embarque, de apertura central, frecuencia variable y velocidad 1m/s.

## URBANIZACIÓN

### **Pavimentos exteriores**

Para los pavimentos exteriores del centro se empleará principalmente hormigón pulido coloreado, definiendo franjas de 2m de ancho.

Se reserva un área en el patio de 2m de ancho para disponer una zona ajardinada junto al área de arenoso.

Para el aula exterior del grupo de 0-1 años, se dispondrán losetas de caucho reciclado de 100x50x4cm, en color beige claro. El tipo de loseta será bicapa de granulometría gruesa en la base y granulometría fina en la capa superficial de 10mm de espesor, realizada en dos fases y a distintas

presiones.

## 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

### Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de cimentación

Se dispone de un estudio geotécnico redactado por Geología de Mallorca, S.L., en Julio de 2008, del cual se extraen los datos siguientes:

El terreno presenta un espesor de relleno entre 60 y 100 cm. No hay presencia de nivel freático. No hay agresividad por sulfatos. El apoyo de cimentación se produce sobre limos areno-arcillosos para la planta baja, y sobre la limolita en el caso del sótano. Las cargas admisibles de trabajo recomendadas a dichas cotas son de 2Kp/cm2 para zapatas cuadradas, y de 1,5 Kp/cm2 para zapatas corridas.

## 2.2. ANEXO DE CÁLCULO

### 1. Datos generales de la estructura

Proyecto: Centro de Educación Infantil Son Dameto d'Alt  
 C/ Castella-La Manxa C/ Sevilla  
 Urb . Son Dameto D'alt. Palma de Mallorca

Clave: A073-C1

### 2. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	CUBIERTA	3	CUBIERTA	3.20	6.30
2	FORJADO SUELO	2	FORJADO SUELO	1.50	3.10
1	CIMENT SUPERIOR	1	CIMENT SUPERIOR	1.60	1.60
0	CIMENT INFERIOR				0.00

### 3. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

#### 3.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo	Desnivel de apoyo
P1	( -0.00, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P2	( 2.25, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P3	( 4.50, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P4	( 6.75, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P5	( 9.00, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P6	( 11.25, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P7	( 13.50, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P8	( 15.75, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P9	( 18.00, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P10	( 20.25, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P11	( 22.50, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P12	( 24.75, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P13	( 27.00, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P14	( 29.25, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo	Desnivel de apoyo
P15	( 31.50, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	
P16	( 33.75, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P17	( 36.00, 0.00)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40	-0.60
P18	( 38.25, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P19	( 40.50, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P20	( 42.75, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P21	( 45.00, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P22	( -0.00, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro		
P23	( 2.25, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P24	( 4.50, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P25	( 6.75, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro		
P26	( 9.00, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P27	( 11.25, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P28	( 13.50, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro		
P29	( 15.75, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P30	( 18.00, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P31	( 20.25, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro		
P32	( 22.50, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P33	( 24.75, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P34	( 27.00, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro		
P35	( 29.25, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P36	( 31.50, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P37	( 33.75, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P38	( 36.00, 8.10)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	-0.60
P39	( 38.25, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P40	( 40.50, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P41	( 42.75, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P42	( 45.00, 8.10)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P43	( -0.00, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P44	( 2.25, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P45	( 4.50, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P46	( 6.75, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P47	( 9.00, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P48	( 11.25, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P49	( 13.50, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P50	( 15.75, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P51	( 18.00, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	
P52	( 20.25, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P53	( 22.50, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	-0.60
P54	( 24.75, 17.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40	-1.20
P55	( 27.00, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P56	( 29.25, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P57	( 31.50, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P58	( 33.75, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P59	( 36.00, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P60	( 38.25, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P61	( 40.50, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P62	( 42.75, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		
P63	( 45.00, 17.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior		

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo	Desnivel de apoyo
P64	( -0.00, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P65	( 2.25, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	
P66	( 4.50, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	
P67	( 6.75, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P68	( 9.00, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	
P69	( 11.25, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	
P70	( 13.50, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P71	( 15.75, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	
P72	( 18.00, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	
P73	( 20.25, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P74	( 22.50, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	-0.60
P75	( 24.75, 22.70)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.40	-1.20
P76	( 27.00, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P77	( 29.25, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P78	( 31.50, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P79	( 33.75, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P80	( 36.00, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P81	( 38.25, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P82	( 40.50, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P83	( 42.75, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
P84	( 45.00, 22.70)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior		
PS1	( 43.95,-16.70)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.40	
PS2	( 43.95, -9.45)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.55	
PS3	( 43.95, 0.05)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.55	
PS4	( 43.95, 8.05)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60	
PS5	( 43.95, 17.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60	
PS6	( 43.95, 22.65)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.40	

### 3.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

#### Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M7b	Muro de hormigón armado	0-2	( 39.45, 0.00)	( 39.45, 12.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M1	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.00, -0.30)	( 0.00, 23.03)	2	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	1-2	( 13.50, -0.35)	( 13.50, 23.55)	2	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	1-2	( 6.75, 17.70)	( 6.75, 22.70)	2	0.125+0.125=0.25
M4a	Muro de hormigón armado	1-2	( 20.25, 0.00)	( 20.25, 8.10)	2	0.125+0.125=0.25
M6b	Muro de hormigón armado	0-2	( 33.75, 6.65)	( 33.75, 17.77)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M4b	Muro de hormigón armado	1-2	( 20.25, 16.17)	( 20.25, 22.63)	2	0.125+0.125=0.25
M11	Muro de hormigón armado	0-2	( 33.75, 12.75)	( 39.45, 12.75)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M7a	Muro de hormigón armado	0-2	( 39.45,-17.85)	( 39.45, 0.00)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M8b	Muro de hormigón armado	0-2	( 32.85, 23.75)	( 39.45, 23.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M5a	Muro de hormigón armado	1-2	( 27.00, 0.00)	( 27.00, 22.70)	2	0.15+0.15=0.3



Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M10	Muro de hormigón armado	0-2	( 20.25, 17.75)	( 39.55, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M9	Muro de hormigón armado	0-2	( 20.25, 22.63)	( 33.75, 22.63)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M6c	Muro de hormigón armado	0-1	( 33.75, 22.63)	( 33.75, 23.75)	1	0.125+0.125=0.25
M5b	Muro de hormigón armado	0-2	( 27.00, 17.75)	( 27.00, 22.63)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M6a	Muro de hormigón armado	1-2	( 33.75, -1.80)	( 33.75, 8.10)	2	0.125+0.125=0.25
M13	Muro de hormigón armado	0-2	( 38.25, 0.00)	( 39.45, 0.00)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M12d	Muro de hormigón armado	0-2	( 38.25, 8.03)	( 39.45, 8.03)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M15	Muro de hormigón armado	0-2	( 39.45,-17.85)	( 40.50,-17.85)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M12	Muro de hormigón armado	0-2	( 29.25, 17.75)	( 29.25, 22.63)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M8a	Muro de hormigón armado	1-2	( 28.70, 23.75)	( 33.75, 23.75)	2	0.1+0.1=0.2
M14	Muro de hormigón armado	1-2	( -0.05, -1.30)	( 39.45, -1.30)	2	0.1+0.1=0.2
M9a	Muro de hormigón armado	1-2	( 13.50, 10.17)	( 27.00, 10.17)	2	0.125+0.125=0.25
M16	Muro de hormigón armado	1-2	( 13.50, 16.18)	( 19.35, 16.18)	2	0.125+0.125=0.25
M17	Muro de hormigón armado	0-2	( 38.25, -9.45)	( 39.45, -9.45)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M7b	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M4a	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M6b	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M4b	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M11	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M7a	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M8b	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.700 x 0.350 Vuelos: izq.:0.70 der.:0.70 canto:0.35
M5a	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M10	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.400 x 0.300 Vuelos: izq.:0.55 der.:0.55 canto:0.30
M9	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M6c	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M5b	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.950 x 0.300 Vuelos: izq.:0.35 der.:0.35 canto:0.30
M6a	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.850 x 0.300 Vuelos: izq.:0.30 der.:0.30 canto:0.30
M13	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M12d	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M15	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.950 x 0.300 Vuelos: izq.:0.35 der.:0.35 canto:0.30
M12	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M8a	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.700 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M14	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.700 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M9a	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.750 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M17	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 2.600 x 0.600 Vuelos: izq.:1.15 der.:1.15 canto:0.60

#### 4. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P1,P4,P10,P13,P16, P18,P19,P20,P21,P22, P25,P28,P34,P37,P39, P41,P42,P7,P31,P40, P43,P46,P49,P52,P55, P56,P57,P58,P59,P60, P61,P62,P63,P64,P67, P70,P73,P76,P77,P78, P79,P80,P81,P82,P83, P84	3	#140x60x5	0.30	1.00	0.50	1.00
P2,P3,P5,P6,P8,P9, P11,P12,P15,P17,P23, P24,P26,P27,P29,P30, P32,P35,P36,P14,P33, P38,P44,P45,P47,P48, P50,P51,P53,P54,P65, P66,P68,P69,P71,P72, P74,P75	3	#140x60x5	0.30	1.00	0.50	1.00
	2	0.25x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
PS4,PS5,PS6,PS2,PS1, PS3	2	0.90x0.25	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.60x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00

#### 5. Losas y elementos de cimentación

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.50 kp/cm<sup>2</sup>
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 2.25 kp/cm<sup>2</sup>

#### 6. Listado de paños

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
--------	-------------

Nombre	Descripción
Pastor PA15+5/120	Prefabricados Pastor, S.A. Canto total forjado: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 120 mm Entrega mínima: 7 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 0.38 Tn/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.056 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

Losas mixtas consideradas

Nombre	Descripción de la chapa
PL59/150	ACERALIA Canto: 59 mm Intereje: 150 mm Ancho panel: 750 mm Ancho superior: 61 mm Ancho inferior: 61 mm Tipo de solape lateral: Inferior Límite elástico: 2446.48 kp/cm <sup>2</sup> Perfil: 0.70mm Peso superficial: 9.16 kg/m <sup>2</sup> Sección útil: 7.67 cm <sup>2</sup> /m Momento de inercia: 54.30 cm <sup>4</sup> /m Módulo resistente: 18.02 cm <sup>3</sup> /m

Peso propio: 0.23 Tn/m<sup>2</sup>

**6.1. Autorización de uso**

Ficha de características PA 15+5/120

Prefabricados Pastor, S.A. Canto total forjado: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 120 mm Entrega mínima: 7 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 0.38 Tn/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.056 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
---

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva						Cortante Último Md > Mg   Md < Mg kp/m	
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)			
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II		III
	kp·m/m		Mp·m <sup>2</sup> /m			kp·m/m		

Referencia	Flexión positiva							Cortante Md > Mg	Último Md < Mg
	Momento		Rigidez		Momento de servicio				
	Último kp·m/m	Fisura	Total Mp·m <sup>2</sup> /m	Fisura	Según la clase de exposición (1) I   II   III kp·m/m				
ROD 15 T.1	4633.0	3698.0	1700.0	126.0	2397.0	3698.0	4361.0	8238.0	10361.0
ROD 15 T.2	6252.0	4629.0	1714.0	170.0	3314.0	4629.0	5300.0	9250.0	11453.0
ROD 15 T.3	7506.0	5658.0	1726.0	210.0	4329.0	5658.0	6336.0	9910.0	12112.0
ROD 15 T.4	9051.0	6955.0	1740.0	259.0	5610.0	6955.0	7642.0	10728.0	12974.0
ROD 15 T.5	10367.0	8115.0	1751.0	301.0	6756.0	8115.0	8808.0	11498.0	13752.0
ROD 15 T.6	11425.0	8985.0	1764.0	337.0	7612.0	8985.0	9685.0	12465.0	14543.0
ROD 15 T.7	12960.0	10379.0	1782.0	387.0	8986.0	10379.0	11090.0	13400.0	15263.0

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante Último kp/m
	Tipo kp·m/m	Macizado kp·m/m	Fisura kp·m/m	Total Mp·m <sup>2</sup> /m	Fisura Mp·m <sup>2</sup> /m	
Ø8 c/200	1718.0	1718.0	2333.0	1701.0	4.0	7985.0
Ø8 c/170	2011.0	2011.0	2345.0	1706.0	5.0	8286.0
Ø8 c/150	2306.0	2306.0	2357.0	1712.0	46.0	8588.0
Ø10 c/200	2902.0	2902.0	2373.0	1719.0	53.0	9004.0
Ø10 c/170	3202.0	3202.0	2392.0	1728.0	61.0	9481.0
Ø10 c/150	3809.0	3809.0	2411.0	1736.0	68.0	9952.0
Ø12 c/200	4115.0	4115.0	2423.0	1741.0	73.0	10260.0
Ø12 c/170	4733.0	4733.0	2450.0	1753.0	84.0	10942.0
Ø12 c/150	5359.0	5359.0	2476.0	1765.0	93.0	11624.0
Ø16 c/200	7281.0	7281.0	2547.0	1795.0	117.0	12324.0
Ø16 c/170	8346.0	8346.0	2594.0	1815.0	119.0	12324.0
Ø16 c/150	9508.0	9508.0	2640.0	1835.0	128.0	12324.0
Ø20 c/200	10945.0	10945.0	2704.0	1861.0	160.0	12324.0
Ø20 c/170	11837.0	11837.0	2776.0	1890.0	205.0	12324.0
Ø20 c/150	12962.0	12962.0	2847.0	1918.0	228.0	12324.0
Ø20 c/130	14369.0	14369.0	2917.0	1945.0	237.0	12324.0

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

## 7. Normas consideradas

Hormigón: Código estructural  
 Aceros conformados: CTE DB-SE A  
 Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A  
 Losas mixtas: Eurocódigo 4

## 8. Acciones consideradas

### 8.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (Tn/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (Tn/m <sup>2</sup> )
CUBIERTA	0.10	0.20
FORJADO SUELO	0.50	0.15
CIMENT SUPERIOR	0.20	0.10
CIMENT INFERIOR	0.50	0.30

### 8.2. Viento

CTE  
 Código Técnico de la Edificación.

DB

SE-AE

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$C_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$C_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (Tn/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$C_p$ (presión)	$C_p$ (succión)	esbeltez	$C_p$ (presión)	$C_p$ (succión)
0.05	0.14	0.70	-0.30	0.25	0.70	-0.30

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	25.00	45.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00      -X:1.00  
 +Y: 1.00      -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (Tn)	Viento Y (Tn)
CUBIERTA	3.138	5.653
FORJADO SUELO	4.161	7.497
CIMENT SUPERIOR	2.745	4.945

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

### 8.3. Sismo

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Provincia:BALEARES Término:PALMA DE MALLORCA

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica ( $a_b$ ): 0.040 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coeficiente de contribución (K): 1.00

Coeficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ): 1

Coeficiente según el tipo de terreno (C): 1.30 (Tipo II)

Coeficiente de amplificación del terreno (S): 1.040  
 Aceleración sísmica de cálculo ( $a_c = S \times \rho \times a_b$ ): 0.042 g  
 Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral  
 Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)  
 Fracción de la sobrecarga a considerar: 0.60  
 Número de modos: 6  
 Coeficiente de comportamiento por ductilidad: 1 (Sin ductilidad)  
 Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

#### 8.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	---

#### 8.5. Empujes en muros

Empuje de Defecto  
 Una situación de relleno  
 Carga: Carga permanente  
 Con relleno: Cota 3.00 m  
 Ángulo de talud 18.00 Grados  
 Densidad aparente 1.80 Tn/m<sup>3</sup>  
 Densidad sumergida 1.10 Tn/m<sup>3</sup>  
 Ángulo rozamiento interno 18.00 Grados  
 Evacuación por drenaje 100.00 %  
 Carga 1:  
 Tipo: Uniforme  
 Valor: 1.00 Tn/m<sup>2</sup>

#### 8.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
2	Carga permanente	Lineal	1.80	( 45.00, 22.63) ( 45.00, 23.75)
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 45.00, 17.77) ( 45.00, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 45.00, 8.03) ( 45.00, 17.77)
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 45.00, 0.07) ( 45.00, 8.03)
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 45.00,-17.85) ( 45.00, 0.07)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 31.50, 22.63) ( 33.75, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 29.25, 22.63) ( 31.50, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 27.00, 22.63) ( 29.25, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 24.75, 22.63) ( 27.00, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 22.50, 22.63) ( 24.75, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 20.25, 22.63) ( 22.50, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 18.00, 22.70) ( 20.25, 22.70)
	Carga permanente	Lineal	0.30	( 15.75, 22.70) ( 18.00, 22.70)
	Carga permanente	Lineal	0.30	( 13.50, 22.70) ( 15.75, 22.70)
	Carga permanente	Lineal	0.30	( 11.25, 22.70) ( 13.50, 22.70)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 0.00, 17.77) ( 0.00, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 0.00, 0.07) ( 0.00, 8.10)
	Carga permanente	Lineal	1.80	( 0.00, 8.10) ( 0.00, 17.77)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 33.75, 22.65) ( 43.05, 22.65)
	Carga permanente	Lineal	0.90	( 42.75, 0.10) ( 40.50, 0.10)
	Carga permanente	Lineal	1.60	( 29.25, 19.00) ( 33.77, 19.00)
3	Carga permanente	Lineal	0.40	( 31.50, 22.64) ( 33.75, 22.64)
	Carga permanente	Lineal	0.40	( 33.75, 17.77) ( 33.75, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.40	( 31.50, 17.77) ( 31.50, 22.63)
	Carga permanente	Lineal	0.40	( 31.50, 17.76) ( 33.75, 17.76)
	Sobrecarga de uso	Puntual	0.20	( 38.30, 12.85)
	Sobrecarga de uso	Puntual	0.20	( 20.25, 3.85)
	Sobrecarga de uso	Puntual	0.20	( 4.45, 3.75)

### 8.6. Fuego

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
CUBIERTA	R 60	-	Genérico	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
FORJADO SUELO	-	-	-	-	-	-
CIMENT SUPERIOR	-	-	-	-	-	-

Notas:  
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.  
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

### 9. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

### 10. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

#### Situaciones no sísmicas

##### Con coeficientes de combinación

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

##### Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

#### Situaciones sísmicas

##### Con coeficientes de combinación



$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- A<sub>E</sub> Acción sísmica
- γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento  
 (i > 1) para situaciones no sísmicas  
 (i ≥ 1) para situaciones sísmicas
- γ<sub>A</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- ψ<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento  
 (i > 1) para situaciones no sísmicas  
 (i ≥ 1) para situaciones sísmicas

**10.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)**

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE**

<b>Situación 1: Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

<b>Situación 2: Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.60	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30 <sup>(1)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE**

<b>Situación 1: Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

<b>Situación 2: Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.60	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30 <sup>(1)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

<b>Situación 1: Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

<b>Situación 2: Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.60	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30 <sup>(1)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

<b>Situación 3: Accidental de incendio</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00

<b>Situación 3: Accidental de incendio</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.70	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.50	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.20	0.00
Sismo (A)				

### Tensiones sobre el terreno Desplazamientos

<b>Situación 1: Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

<b>Situación 2: Sísmica</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

## 11. Materiales utilizados

### 11.1. Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

### 11.2. Aceros por elemento y posición

#### 11.2.1. Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

#### 11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

#### 11.2.3. Conectores

	Ø16
Diámetro de cabeza (mm)	32
Espesor de cabeza (mm)	9
Diámetro nominal (mm)	16

	Ø16
Longitud mínima (mm)	80
Tensión de rotura (kp/cm <sup>2</sup> )	2400

Valencia, octubre 2023  
Sergio Castelló Fos – arquitecto

### 2.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

---

**REQUERIMIENTOS DE CONTROL ENUNCIADOS EN EL CTE parte I****CTE parte I, Art. 7, punto 4:**

(...)

4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) **Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.**
- b) **Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y**
- c) **Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.**

**7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

**7.2.1 Control de la documentación de los suministros:**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

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

**7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**7.2.3 Control de recepción mediante ensayos.**

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

**7.3 Control de ejecución de la obra.**

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

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

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

**7.4 Control de la obra terminada:**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

(...)"

## INDICE

### PARTE I

- **1 ACTUACIONES PREVIAS**
- **1.1 Derribos**
  
- **2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN**
- **2.1 Movimiento de tierras**
  - 2.1.1 Explanaciones
  - 2.1.2 Rellenos del terreno
  - 2.1.3 Transportes de tierras y escombros
  - 2.1.4 Vaciado del terreno
  - 2.1.5 Zanjas y pozos
- **2.2 Contenciones del terreno**
  - 2.2.1 Muros ejecutados con encofrados
- **2.4 Cimentaciones directas**
  - 2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
  
- **3 ESTRUCTURAS**
- **3.1 Estructuras de acero**
- **3.3 Estructuras de hormigón armado**
  - 3.3.1 Con forjados unidireccionales realizados con eFábrica de cerámica (arcilla o arcilla cocida aligerada)
  - 3.3.2 Fábrica de bloque de hormigón (áridos densos o ligeros)
  
- **4 CUBIERTAS**
- **4.2 Lucernarios**
  - 4.2.1 Claraboyas
- **4.3 Cubiertas planas**
  
- **5 FACHADAS Y PARTICIONES**
- **5.1 Fachadas de fábrica**
  - 5.1.1 Fachadas de piezas arcilla cocidas y de hormigón
- **5.2 Huecos**
  - 5.2.1 Carpinterías
  - 5.2.2 Acristalamientos
  - 5.2.5 Cierres
  - 5.2.6 Toldos y parasoles
- **5.3 Defensas**
  - 5.3.1 Barandillas
  - 5.3.2 Rejas
- **5.5 Particiones**
  - 5.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
  - 5.5.3 Mamparas para particiones
  - 5.5.4 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica
  
- **6 INSTALACIONES**
- **6.1 Instalación de audiovisuales**
  - 6.1.1 Antenas de televisión y radio
  - 6.1.2 Telecomunicación por cable
  - 6.1.3 Megafonía
  - 6.1.4 Telefonía
  - 6.1.5 Interfonía y vídeo
- **6.2 Acondicionamiento de recintos- Confort**
  - 6.2.2 Calefacción
  - 6.2.3 Instalación de ventilación
- **6.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra**
- **6.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**
  - 6.4.1 Fontanería
  - 6.4.2 Aparatos sanitarios
- **6.5 Instalación de gas y combustibles líquidos**
  - 6.5.3 Gas natural
- **6.6 Instalación de alumbrado**
  - 6.6.1 Alumbrado de emergencia
  - 6.6.2 Instalación de iluminación
  - 6.6.3 Indicadores luminosos
- **6.7 Instalación de protección**
  - 6.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión
  - 6.7.2 Instalación de protección contra incendios
  - 6.7.3 Instalación de protección contra el rayo
- **6.8 Instalación de evacuación**
  - 6.8.1 Evacuación de aguas
  - 6.8.2 Evacuación de residuos
- **6.9 Instalación de energía solar**

- 6.9.2 Energía solar térmica
- 6.10 Instalación de transporte**
  - 6.10.1 Ascensores
  - 6.10.2 Cintas transportadoras
  - 6.10.3 Escaleras mecánicas
- 7 REVESTIMIENTOS**
- 7.1 Revestimiento de paramentos**
  - 7.1.1 Alicatados
  - 7.1.2 Aplacados
  - 7.1.3 Revestimientos decorativos
  - 7.1.4 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
  - 7.1.5 Pinturas
- 7.2 Revestimientos de suelos y escaleras**
  - 7.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras
  - 7.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras
  - 7.2.5 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
  - 7.2.6 Soleras
- 7.3 Falsos techos**

## **PARTE II (Anejos)**

- Relación de productos con marcado CE**
  - Listado general de productos con Marcado CE
  - Selección de productos con Marcado CE con información ampliada de sus características



## □ 1 ACTUACIONES PREVIAS

---

### □ 1.1 DERRIBOS

No hay derribos en el presente proyecto.

## □ 2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

---

### □ 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### □ 2.1.1 EXPLANACIONES

##### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### □ 2.1.2 RELLENOS DEL TERRENO

##### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Según el CTE DB SE C, apartados 7.3.1 y 7.3.2.

##### Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

##### • *Ensayos y pruebas*

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

#### □ 2.1.3 TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

##### Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

#### □ 2.1.4 VACIADO DEL TERRENO

##### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.

##### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

### □ 2.1.5 ZANJAS Y POZOS

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

### □ 2.2 CONTENCIÓNES DEL TERRENO

#### □ 2.2.1 MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADOS

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

#### □ Hormigón fabricado en central

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

□ Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

□ Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

#### □ Hormigón no fabricado en central

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

□ Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

□ Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

□ Cemento (capítulo 13 del código estructural I).

□ Áridos (capítulo 13 del código estructural).

□ Otros componentes (capítulo 13 del código estructural).

□ Agua (capítulo 13 del código estructural).

**Control de ejecución**

Según capítulo XVI del código estructural y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.

- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.

- Refuerzos.

- Protección provisional hasta la continuación del muro.

- Comprobación final.

• *Ensayos y pruebas*

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XV del código estructural y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

□ **2.4 CIMENTACIONES DIRECTAS**

□ **2.4.1 ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

□ **Hormigón fabricado en central**

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

□ Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

□ Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

□ **Hormigón no fabricado en central**

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).
  - Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).
  - Cemento (capítulo 13 del código estructural I).
  - Áridos (capítulo 13 del código estructural).
  - Otros componentes (capítulo 13 del código estructural).
  - Agua (capítulo 13 del código estructural).

**Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4.

Según capítulo XVI del código estructural y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

• **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XV del código estructural y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

**Control de la obra terminada**

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

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5.

□ **3 ESTRUCTURAS**

□ **3.1 ESTRUCTURAS DE ACERO**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Aceros en chapas y perfiles (Parte II, Marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2).
- Tornillos, tuercas, arandelas (Parte II, Marcado CE, 1.1.3).

### Control de ejecución

Tolerancias de fabricación: Según CTE DB SE A, apartado 11.1.

Tolerancias de ejecución: Según CTE DB SE A, apartado 11.2.

Control de calidad: Según CTE DB SE A, apartados 12.4 y 12.5.

**Soldaduras:** se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

**Uniones mecánicas:** todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

#### - Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

#### • Ensayos y pruebas

Según CTE DB SE A, apartado 10.8.4.2: Además de la inspección visual, se contemplan aquí los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayos por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.

### □ 3.3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

#### □ Hormigón fabricado en central

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).
  - Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

#### □ Hormigón no fabricado en central

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).
  - Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).
  - Cemento (capítulo 13 del código estructural I).
  - Áridos (capítulo 13 del código estructural).
  - Otros componentes (capítulo 13 del código estructural).
  - Agua (capítulo 13 del código estructural).

#### □ Forjados unidireccionales con elementos prefabricados (Artículo 34 de la EFHE)

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Losas alveolares pretensadas (Parte II, Marcado CE, 1.2.1).

### Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI del código estructural.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- Armaduras:

Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.

Almacenamiento.

Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:

Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

Limpieza de las superficies de contacto.

Tiempo de espera.

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

Método aplicado.

Plazos de curado.

Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado.

Reparación de defectos.

- Tesado de armaduras activas:

Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.

Comprobación de deslizamientos y anclajes.

Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales:

Comprobación dimensional.

Reparación de defectos y limpieza de superficies.

- Específicas para forjados de edificación:

Comprobación de la Autorización de Uso vigente.

Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.

Condiciones de enlace de los nervios.

Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.

Espesor de la losa superior.

Canto total.

Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.

Armaduras de reparto.  
Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:  
Limpieza.

- Colocación de tendones:  
Placas de desvío.  
Trazado de cables.  
Separadores y empalmes.  
Cabezas de tesado.  
Cuñas de anclaje.

- Tesado:  
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.  
Comprobación de cargas.  
Programa de tesado y alargamientos.  
Transferencia.  
Corte de tendones.

- Moldes:  
Limpieza y desencofrantes.  
Colocación.

- Curado:  
Ciclo térmico.  
Protección de piezas.

- Desmoldeo y almacenamiento:  
Levantamiento de piezas.  
Almacenamiento en fábrica.

- Transporte a obra y montaje:  
Elementos de suspensión y cuelgue.  
Situación durante el transporte.  
Operaciones de carga y descarga.  
Métodos de montaje.  
Almacenamiento en obra.  
Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

#### • Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el código estructural.

## □ 4 CUBIERTAS

---

### □ 4.2 LUCERNARIOS

#### □ 4.2.1 CLARABOYAS

##### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (Parte II, Mercado CE, 5.1).
  - Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (Parte II, Mercado CE, 5.3.3).
  - Lámina impermeabilizante (Parte II, Mercado CE, 4.1).

##### **Control de ejecución**

Puntos de observación: Replanteo de huecos y altura del zócalo, Ejecución del zócalo y la impermeabilización. Ejecución de la cúpula.

### □ 4.3 CUBIERTAS PLANAS

##### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Mortero de cemento (Parte II, Mercado CE, 19.1).
  - Barrera contra el vapor, en su caso (Parte II, Mercado CE, 4.1.7, 4.1.8).
  - Aislante térmico (Parte II, Mercado CE, 3).
  - Capa de impermeabilización (Parte II, Mercado CE, 4).
  - Capa de protección (Parte II, Mercado CE, 8).

##### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

##### **Puntos de observación:**

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero. Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m.

Rejuntado. Junta perimetral.

##### **•Ensayos y pruebas**

Según Decreto 59/1994, para cubiertas planas, cualquiera que sea el material empleado para su impermeabilización se requerirá la prueba de servicio de estanqueidad según NBE QB-90:

*“La prueba de servicio debe consistir en una inundación hasta un nivel de 5 cm. aprox., por debajo del punta más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no*



sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La impermeabilización debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los bajantes.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas."

## □ 5 FACHADAS Y PARTICIONES

### □ 5.1 FACHADAS DE FÁBRICA

#### □ 5.1.1 FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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 punto 5 CTE HS-1 y punto 4 CTE HE-1.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Mortero para revoco y enlucido (Parte II, Mercado CE, 19.1.11)
  - Ladrillos de arcilla cocida (Parte II, Mercado CE, 2.1.1).
  - Bloque de arcilla aligerada (Parte II, Mercado CE, 2.1.1).
  - Piezas silicocalcáreas (Parte II, Mercado CE, 2.1.2).
  - Bloque de hormigón (Parte II, Mercado CE, 2.1.3, 2.1.4).
  - Mortero de albañilería (Parte II, Mercado CE, 19.1.12)
  - Sellantes para juntas (Parte II, Mercado CE, 9):
  - Armaduras de tendel (Parte II, Mercado CE, 2.2.3):
  - Revestimiento intermedio (Parte II, Mercado CE, 19.1.11):
  - Aislante térmico (Parte II, Mercado CE, 3):
  - Ladrillos de arcilla cocida (Parte II, Mercado CE, 2.1.1).
  - Mortero de albañilería (Parte II, Mercado CE, 19.1.12).
  - Placas de yeso laminado (Parte II, Mercado CE, 19.2.1).
  - Perfiles de acero galvanizado (Parte II, Mercado CE, 19.5.3).

#### **Control de ejecución**

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2.

Según punto 6 CTE HS-1 y punto 5 CTE HE-1.

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

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

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

• *Ensayos y pruebas*

## □ 5.2 HUECOS

### □ 5.2.1 CARPINTERÍAS

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Ventanas y puertas peatonales exteriores (Parte II, Marcado CE, 7.1.1).
  - Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones (Parte II, Marcado CE, 7.1.2).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia tipo manilla o pulsador (Parte II, Marcado CE, 7.3.1).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico activados por una barra horizontal (Parte II, Marcado CE, 7.3.2).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (Parte II, Marcado CE, 7.3.3).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (Parte II, Marcado CE, 7.3.4).
  - Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (Parte II, Marcado CE, 7.3.6).
  - Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Requisitos y métodos de ensayo (Parte II, Marcado CE, 7.3.7).
  - Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (Parte II, Marcado CE, 19.7.1).
  - Juntas de estanqueidad (Parte II, Marcado CE, 9).Junquillos.
  - Perfiles de madera (Parte II, Marcado CE, 1.5.2).
  - Puertas y ventanas de aluminio (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).
  - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (Parte II, Marcado CE, 7.4.8).
  - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (Parte II, Marcado CE, 7.4.9).
  - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (Parte II, Marcado CE, 7.4.10).

#### Control de ejecución

Para este capítulo, no se ha considerado un control de ejecución específico, no obstante se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

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

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

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

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

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

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

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

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

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

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

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o

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

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

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

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

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

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m.

En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

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

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

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

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

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

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

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

#### • Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua.

Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

### □ 5.2.2 ACRISTALAMIENTOS

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (Parte II, Marcado CE, 7.4.1).
- Vidrio de capa (Parte II, Marcado CE, 7.4.2).
- Unidades de vidrio aislante (Parte II, Marcado CE, 7.4.3).
- Vidrio borosilicatado (Parte II, Marcado CE, 7.4.4).
- Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (Parte II, Marcado CE, 7.4.5).
- Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (Parte II, Marcado CE, 7.4.6).
- Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (Parte II, Marcado CE, 7.4.7).
- Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (Parte II, Marcado CE, 7.4.8).
- Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (Parte II, Marcado CE, 7.4.9).
- Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (Parte II, Marcado CE, 7.4.10).
- Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (Parte II, Marcado CE, 7.4.11).
- Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (Parte II, Marcado CE, 7.4.12).
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (Parte II, Marcado CE, 9).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  mm.

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

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

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

### □ 5.2.5 CIERRES

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Persianas (Parte II, Marcado CE, 7.2.1).
  - Perfiles laminados y chapas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.2).
  - Tubos de acero galvanizado (Parte II, Marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
  - Perfiles de aluminio anodizado (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).
  - Perfiles de madera (Parte II, Marcado CE, 1.5.2).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

• *Ensayos y pruebas*

### □ 5.2.6 TOLDOS Y PARASOLES

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Toldos (Parte II, Marcado CE, 7.2.2).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

Empotramiento a la fachada.

Elementos de fijación.

• *Ensayos y pruebas*

### □ 5.3 DEFENSAS

#### □ 5.3.1 BARANDILLAS

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (Parte II, Marcado CE, 1.1.2).
  - Perfiles huecos de acero (Parte II, Marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
  - Perfiles de aluminio anodizado (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).
  - Perfiles de madera (Parte II, Marcado CE, 1.5.2).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje).

• *Ensayos y pruebas*

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

### □ 5.3.2 REJAS

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (Parte II, Marcado CE, 1.1.2).
  - Perfiles huecos de acero (Parte II, Marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
  - Perfiles de aluminio anodizado (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

• *Ensayos y pruebas*

### □ 5.5 PARTICIONES

#### □ 5.5.1 PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Piezas de arcilla cocida (Parte II, Marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
  - Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (Parte II, Marcado CE, 2.1.3).
  - Bloques de hormigón celular curado en autoclave (Parte II, Marcado CE, 2.1.4).
  - Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, ángulos, dinteles...etc. (Parte II, Marcado CE, 2.2).
  - Mortero de albañilería (Parte II, Marcado CE, 19.1.12).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Replanteo:

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

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

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

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

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

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

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

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

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

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

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

### □ 5.5.3 MAMPARAS PARA PARTICIONES

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas sobre los 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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).

- Perfiles de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de madera maciza (Parte II, Marcado CE, 1.5.2).
- Productos de sellado de juntas (Parte II, Marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (Parte II, Marcado CE, 6.1).

### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

#### Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramados: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

#### • Ensayos y pruebas

### □ 5.5.4 TABIQUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Placas de yeso laminado (Parte II, Marcado CE, 19.2.1).
  - Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (Parte II, Marcado CE, 19.5.3).
  - Adhesivos a base de yeso (Parte II, Marcado CE, 19.2.9).
  - Material de juntas para placas de yeso laminado (Parte II, Marcado CE, 19.2.6).
  - Aislante térmico (Parte II, Marcado CE, 3).

### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

#### Puntos de observación.

- Replanteo:
  - Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.
  - No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.
  - Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.
- Ejecución:
  - Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.
  - Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.
  - Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.
  - Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.
  - Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadros y alabeos).
  - Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.
  - Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
- Comprobación final:
  - Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.
  - Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.
  - Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.
  - Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

#### • Ensayos y pruebas

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

## □ 6 INSTALACIONES

## □ 6.1 INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

### □ 6.1.1 ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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 punto 6 del anexo IV del RD 279/1999.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Equipo de captación:  
Anclaje y verticalidad del mástil.  
Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:  
Sujeción del armario de protección.  
Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.  
Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.  
Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:  
Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:  
Conexiones con el cable coaxial.  
Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

#### • *Ensayos y pruebas*

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

### □ 6.1.2 TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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 anexo III y en el punto 6 del anexo IV del RD 279/1999.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Fijación de canalizaciones y de registros.  
Profundidad de empotramientos.  
Penetración de tubos en las cajas.  
Enrase de tapas con paramentos.  
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

#### • *Ensayos y pruebas*

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

### □ 6.1.3 MEGAFONÍA

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Acometida de alimentación:  
Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.
- Unidad amplificadora:  
Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.

- Caja general de distribución:  
Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.
- Canalización de superficie:  
Dimensiones de la ranura y encaje.  
Fijación de bases soportes.  
Verificación de existencia de placa cortafuegos.  
Diámetro de tubo aislante rígido.
- Canalización sobre bandeja:  
Fijación de soportes y sección de bandeja.
- Canalización empotrada:  
Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.
- Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:  
Identificación de los conductores y su sección.
- Cajas de distribución, derivación y de paso:  
Conexiones en su interior.  
Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.
- Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:  
Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.  
Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.
- Altavoz empotrado:  
Conexiones entre altavoz y transformadores.  
Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.
- Altavoz de superficie:  
Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.  
Adosado de la placa de cierre.  
Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

• *Ensayos y pruebas*

Pruebas de servicio  
Acometida de alimentación.  
Equipo amplificador.  
Aislamiento entre circuitos de distribución.  
Cortocircuito de la red de distribución.  
Altavoces.  
Selectores de programa.  
Reguladores de nivel de sonido.

□ **6.1.4 TELEFONÍA**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del RD 279/1999.

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Fijación de canalizaciones y de registros.  
Profundidad de empotramientos.  
Penetración de tubos en las cajas.  
Enrase de tapas con paramentos.  
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

• *Ensayos y pruebas*

Pruebas de servicio:  
- Requisitos eléctricos: Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.  
  
- Uso de la canalización: Existencia de hilo guía.

□ **6.1.5 INTERFONÍA Y VÍDEO**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.



### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

#### • *Ensayos y pruebas*

Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### *Control de ejecución*

- Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.
- Altura de colocación de la placa exterior.
- Observación de las conexiones o empalmes.

##### *Ensayos y pruebas*

- Pruebas de servicio:
  - Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
  - Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:
    - Recepción de la llamada.
    - Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.
    - Regulación del brillo y contraste del monitor.
    - Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.
    - El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.
    - Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

## □ **6.2 ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS -CONFORT-**

### □ **6.2.2 CALEFACCIÓN**

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (Parte II, Mercado CE, 10.1).
  - Estufas que utilizan combustibles sólidos, (Parte II, Mercado CE, 10.2).
  - Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (Parte II, Mercado CE, 10.3).
  - Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120°C, (Parte II, Mercado CE, 10.4).
  - Radiadores y convectores (Parte II, Mercado CE, 10.5).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

##### - Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

##### - Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

##### - En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

##### - Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

##### - Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

- *Ensayos y pruebas*

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

### □ 6.2.3 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Sistemas para el control de humos y de calor, (Parte II, Mercado CE, 16.1).
  - Alarmas de humo autónomas, (Parte II, Mercado CE, 17).
  - Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (Parte II, Mercado CE, 16.2).
  - Aislante térmico, (Parte II, Mercado CE, 3). Tipo. Espesor.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

##### - Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostamiento, en su caso.

##### - Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

##### - Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

##### - Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

- *Ensayos y pruebas*

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

### □ 6.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:  
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:  
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:  
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:  
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### • Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.  
Instalación general del edificio:  
Resistencia al aislamiento:  
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:  
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:  
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.  
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.  
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

## □ 6.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

### □ 6.4.1 FONTANERÍA

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos (Parte II, Marcado CE, 15.2).
  - Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (Parte II, Marcado CE, 15.3).
  - Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (Parte II, Marcado CE, 15.4).
  - Tubos redondos de cobre (Parte II, Marcado CE, 15.10).

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Instalación general del edificio.

- Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

- Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

- Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

- Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

- Grupo de presión: marca y modelo especificado

- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

- Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

- Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

- Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

- Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

- Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

#### • Ensayos y pruebas

Pruebas y ensayos de las instalaciones interiores, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.1

Pruebas y ensayos particulares de las instalaciones de ACS, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.2.

## □ 6.4.2 APARATOS SANITARIOS

### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (Parte II, Mercado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (Parte II, Mercado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (Parte II, Mercado CE, 15.6).
- Bidets (Parte II, Mercado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (Parte II, Mercado CE, 15.8).

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

#### • Ensayos y pruebas

## □ 6.5 INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

### □ 6.5.2 COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo (Parte II, Marcado CE, 11.1).
  - Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica, (Parte II, Marcado CE, 11.2).
  - Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos (Parte II, Marcado CE, 11.3).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

##### - Depósitos:

Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.

Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.

Accesorios y situación.

##### - Canalizaciones:

Colocación.

Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.

Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.

##### -Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:

Colocación.

##### -Resistencia eléctrica:

Colocación y potencia.

##### -Boca de carga y arqueta de boca de carga:

Colocación de la boca de carga.

Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.

Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:

Colocación y bomba en su caso.

#### •Ensayos y pruebas

##### Pruebas de servicio:

Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapaná el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm<sup>2</sup>, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

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

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### □ 6.5.3 GAS NATURAL

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Tubos y accesorios:
  - De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.
  - De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.
  - De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.
- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.
- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.
- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.

- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".
  - Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
  - Tomas de presión, según UNE 60719.
- Relación de productos, equipos y sistemas:
    - Juntas elastoméricas (Parte II, Marcado CE, 12.1).
    - Sistemas de detección de fugas (Parte II, Marcado CE, 12.2).

### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

#### • Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

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

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

#### □ 6.6 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

##### □ 6.6.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características

con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

#### • Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### □ 6.6.2 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

##### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

##### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

#### • Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado y si es preceptivo, con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### □ 6.6.3 INDICADORES LUMINOSOS

##### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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 tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

##### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

#### • Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.



Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento. Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

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

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

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

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

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

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

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

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

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.

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

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

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

## □ 6.7 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

### □ 6.7.1 INSTALACIÓN DE SISTEMAS ANTI-INTRUSIÓN

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

• *Ensayos y pruebas*

### □ 6.7.2 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Productos de protección contra el fuego (Parte II, Marcado CE, 17.1).
  - Hidrantes (Parte II, Marcado CE, 17.2).
  - Sistemas de detección y alarma de incendios (Parte II, Marcado CE, 17.3).
  - Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (Parte II, Marcado CE, 17.4).
  - Sistemas fijos contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (Parte II, Marcado CE, 17.5).
  - Sistemas fijos contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (Parte II, Marcado CE, 17.6).
  - Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (Parte II, Marcado CE, 17.7).
  - Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (Parte II, Marcado CE, 17.8).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica

constructiva.

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección

Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

#### • Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

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

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

### **□ 6.7.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO**

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Pararrayos de puntas:

Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.

Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.

Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.

Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

- Red conductora:

Fijación y la distancia entre los anclajes.

Conexiones o empalmes de la red conductora.

#### • Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

## □ 6.8 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN

### □ 6.8.1 EVACUACIÓN DE AGUAS

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (Parte II, Mercado CE, 14.1.1).
  - Tuberías de fibrocemento para drenaje/saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección(Parte II, Mercado CE, 14.1.2).
  - Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (Parte II, Mercado CE, 14.1.3).
  - Tubos y accesorios de acero inox. soldados longitudinalmente para tuberías de aguas residuales(Parte II, Mercado CE, 14.1.4).
  - Pozos de registro (Parte II, Mercado CE, 14.2).
  - Plantas elevadoras de aguas residuales (Parte II, Mercado CE, 14.3).
  - Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (Parte II, Mercado CE, 14.4.1).
  - Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (Parte II, Mercado CE, 14.4.2).
  - Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (Parte II, Mercado CE, 14.5).
  - Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (Parte II, Mercado CE, 14.6.1).
  - Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (Parte II, Mercado CE, 14.6.2).
  - Dispositivos antiinundación para edificios (Parte II, Mercado CE, 14.7).
  - Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (Parte II, Mercado CE, 14.8).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

##### - Red horizontal:

##### - Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.  
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.  
Pozo de registro y arquetas:  
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.  
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

##### - Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.  
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.  
Juntas estancas.  
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

##### Red de desagües:

##### - Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.  
Botes sífónicos (en su caso). Conexión y tapa.  
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)  
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.  
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

##### - Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.  
Colocación. Impermeabilización, solapos.  
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

##### - Bajantes:

Material y diámetro especificados.  
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.  
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.  
Protección en zona de posible impacto.  
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.  
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

##### - Ventilación:

**Conducciones verticales:**

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

**Conexiones individuales:**

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- *Ensayos y pruebas*

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

### □ 6.8.2 EVACUACIÓN DE RESIDUOS

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

- *Ensayos y pruebas*

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

### □ 6.9 INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

#### □ 6.9.2 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3 y 3.4 del CTE DB HE 4.

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- *Ensayos y pruebas*

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

### □ 6.10 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE

#### □ 6.10.1 ASCENSORES

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

### **Control de ejecución**

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

#### **• Ensayos y pruebas**

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

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

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

- 7 REVESTIMIENTOS**
- 7.1 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS**
- 7.1.1 ALICATADOS**

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Baldosas cerámicas (Parte II, Mercado CE, 8.3.4).
  - Adhesivos para baldosas cerámicas (Parte II, Mercado CE, 8.3.3).
  - Morteros de agarre (Parte II, Mercado CE, 19.1).

### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm.

La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

**7.1.3 REVESTIMIENTOS DECORATIVOS****Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (Parte II, Mercado CE, 8.6).
  - Revestimiento mural con tablero de madera (Parte II, Mercado CE, 19.7.1).
  - Perfiles de aluminio anodizado (Parte II, Mercado CE, 19.6.1).
  - Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (Parte II, Mercado CE, 8.5.3).
  - Perfiles metálicos de acabado decorativo (Parte II, Mercado CE, 1.1.2, 19.5).

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

**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 a tope.

**- Revestimientos ligeros:**

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La caravista 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 sus cantos, y la distancia entre ellas 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 rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

**• Ensayos y pruebas****7.1.4 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS****Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - Cemento común (Parte II, Mercado CE, 19.1.1).
  - Cal (Parte II, Mercado CE, 19.1.7).
  - Pigmentos para la coloración (Parte II, Mercado CE, 19.1.20).
  - Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (Parte II, Mercado CE, 19.1.9).
  - Enlucido y esquinas. Exterior (Parte II, Mercado CE, 8.5.1). Interior (Parte II, Mercado CE, 8.5.2), etc.
  - Morteros para revoco y enlucido (Parte II, Mercado CE, 19.1.11).
  - Yeso para la construcción (Parte II, Mercado CE, 19.2.4).

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

**Puntos de observación.****- Enfoscados:**

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

**- Guarnecidos:**

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:  
Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.  
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

• *Ensayos y pruebas*

- En general:  
Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.  
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:  
Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:  
Se verificará espesor según proyecto.  
Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:  
Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

□ **7.1.5 PINTURAS**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

**Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

• *Ensayos y pruebas*

□ **7.2 REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS**

□ **7.2.1 REVESTIMIENTOS FLEXIBLES PARA SUELOS Y ESCALERAS**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - [Material de revestimiento \(Parte II, Mercado CE, 8.7\).](#)

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:  
Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

- Ejecución:  
Comprobar espesor de la capa de alisado.  
Verificar horizontalidad de la capa de alisado.  
Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.  
Aplicación del adhesivo. Secado.

- Comprobación final:  
Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

• *Ensayos y pruebas*

□ **7.2.2 REVESTIMIENTOS CONTINUOS PARA SUELOS Y ESCALERAS**

**Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

- Relación de productos, equipos y sistemas:
  - [Pastas autonivelantes para suelos \(Parte II, Mercado CE, 8.2.8\).](#)
  - [Cemento \(Parte II, Mercado CE, 19.1.1\).](#)
  - [Materiales bituminosos \(Parte II, Mercado CE, 4\).](#)

- Áridos (Parte II, Mercado CE, 19.1).
- Aditivos en masa (Parte II, Mercado CE, 19.1).
- Malla electrosoldada de redondos de acero (Parte II, Mercado CE, 1.1.4).
- Lámina impermeable (Parte II, Mercado CE, 4).
- Juntas (Parte II, Mercado CE, 9).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

- Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

- Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

• *Ensayos y pruebas*

#### **□ 7.2.5 REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS**

##### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

□ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Baldosas cerámicas (Parte II, Mercado CE, 8.3.4).
- Material de agarre: mortero tradicional (MC) (Parte II, Mercado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (Parte II, Mercado CE, 8.3.3).

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.



## - Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm.

La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

• *Ensayos y pruebas*□ **7.2.6 SOLERAS****Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

□ **Hormigón fabricado en central**

## □ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Mercado CE, 1.1.4).
- Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Mercado CE, 1.1.4).

□ **Hormigón no fabricado en central**

## □ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Mercado CE, 1.1.4).
- Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Mercado CE, 1.1.4).
- Cemento (capítulo 13 del código estructural I).
- Áridos (capítulo 13 del código estructural).
- Otros componentes (capítulo 13 del código estructural).
- Agua (capítulo 13 del código estructural).

□ **Otros**

## □ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Impermeabilización (Parte II, Mercado CE, 4).
- Cemento (Parte II, Mercado CE, 19.1.1).
- Áridos (Parte II, Mercado CE, 19.1.13).
- Armadura de retracción (Parte II, Mercado CE, 1.1.4).
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (Parte II, Mercado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (Parte II, Mercado CE, 19.1.19).
- Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (Parte II, Mercado CE, 14.1).
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (Parte II, Mercado CE, 4.3).
- Sellador de juntas de retracción (Parte II, Mercado CE, 9).
- Relleno de juntas de contorno (Parte II, Mercado CE, 3).

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

## Puntos de observación.

## - Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

## - Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

• *Ensayos y pruebas*□ **7.3 FALSOS TECHOS****Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

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.

## □ Relación de productos, equipos y sistemas:

- Techos suspendidos (Parte II, Mercado CE, 8.8).
- Placas o paneles (Parte II, Mercado CE, según material).
- Placas de escayola (Parte II, Mercado CE, 8.9).
- Estructura de armado de placas para techos continuos (Parte II, Mercado CE, 19.5.3).
- Material de juntas entre planchas para techos continuos (Parte II, Mercado CE, 19.2).
- Elementos decorativos (Parte II, Mercado CE, 19.2.8).

**Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

• *Ensayos y pruebas*

---

## **PARTE II (Anejos)**

---

- **Relación de productos con Mercado CE**
  - Listado general de productos con Mercado CE

## Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

## 1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

### 1.1. Acero

#### 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

#### 1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### 1.2. Productos prefabricados de hormigón

#### 1.2.1 Placas alveolares\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.2.2 Pilotes de cimentación\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

#### 1.2.3 Elementos nervados para forjados\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.2.4 Elementos estructurales lineales\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 1.3. Apoyos estructurales

#### 1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### 1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### 1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### 1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### 1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### 1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

#### 1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### 1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### 1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### 1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### 1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

### 1.5. Estructuras de madera

#### 1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### 1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

#### 1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

#### 1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### 1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### 1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## 2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

### 2.1. Piezas para fábrica de albañilería

#### 2.1.1. Piezas de arcilla cocida\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+4.

#### 2.1.2. Piezas silicocalcáreas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+4.

#### 2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+4.

#### 2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+4.

#### 2.1.5. Piezas de piedra artificial\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+4.

#### 2.1.6. Piezas de piedra natural\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+4.

### 2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

#### 2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## 3. AISLANTES TÉRMICOS

### 3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### 3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### 3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### 3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### 3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### 3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## 4. IMPERMEABILIZACIÓN

### 4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

#### 4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### 4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles

para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.6. Membranas bituminosas aislantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**

#### **4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **4.3. Geotextiles y productos relacionados**

#### **4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **4.4. Placas**

#### **4.4.1. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **4.4.2. Placas onduladas bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

## **5. CUBIERTAS**



### 5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### 5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

#### 5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## 6. TABIQUERÍA INTERIOR

### 6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## 7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

### 7.1. Carpintería

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

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

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

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### 7.2. Defensas

#### 7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 7.3. HERRAJES

#### 7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes

para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.4. Vidrio**

#### **7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.2. Vidrio de capa\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.3. Unidades de vidrio aislante\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.4. Vidrio borosilicatado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

## **8. REVESTIMIENTOS**

### **8.1. Piedra natural**

#### **8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

#### **8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.2. Hormigón**

#### **8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.2.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.2.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.2.7. Losas planas para solado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

#### **8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3. Arcilla cocida**

#### **8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.3.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **8.3.4. Baldosas cerámicas\***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.4. Madera**

#### **8.4.1. Suelos de madera\***

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.4.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

### **8.5. Metal**

#### **8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.8. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.9. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.10. Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**

#### **9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.2. Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.3. Juntas preformadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

#### **10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **10.5. Radiadores y convectores**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

### **11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

### 11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

### 11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

### 11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

### 11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

## 12. INSTALACIÓN DE GAS

### 12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

## 13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

### 13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### 13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### 13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### 13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

## 14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

### 14.1. Tubos

#### 14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.2. Pozos de registro**

#### **14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**

#### **14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **14.4. Válvulas**

#### **14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**

#### **14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **14.7. Dispositivos antiinundación para edificios**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**

#### 14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### 15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

#### 15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

### 16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

#### 16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

##### 16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos

de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **16.2. Chimeneas**

#### **16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.8. Conductos interiores de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**



### **17.1. Productos de protección contra el fuego**

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **17.2. Hidrantes**

#### **17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.2.2. Hidrantes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**

#### **17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.2. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.3. Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.5. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.6. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.8. Seccionadores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.10. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**

#### **17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

#### **17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.9. Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**

#### **17.6.1. Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2:2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.5. Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo**

#### **17.7.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**

#### **17.8.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **18. KITS DE CONSTRUCCION**

### **18.1. Edificios prefabricados**

#### **18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.2. De estructura de troncos**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.3. De estructura de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.4. De estructura metálica**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **18.2. Almacenes frigoríficos**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **19. OTROS (Clasificación por material)**

### **19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES**

#### **19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.6. Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.7. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

#### **19.1.8. Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.11. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.1.12. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **19.1.13. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

#### **19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **19.1.16. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **19.1.17. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.21. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **19.2. YESO Y DERIVADOS**

#### **19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.10. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **19.3. FIBROCEMENTO**

#### **19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.3.3. Placas planas de fibrocemento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

##### 19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004  
Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

##### 19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 19.5. ACERO

##### 19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### 19.6. ALUMINIO

##### 19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.7. MADERA

##### 19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

##### 19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### 19.8. VARIOS

##### 19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### 19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### 19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

##### 19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### 3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1.- CUMPLIMIENTO DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

##### Datos de proyecto

Centro docente destinado a Educación infantil de primer ciclo (de 0 a 3 años)

Todo el programa docente se resuelve en una única planta baja, situada a cota de la calle Castella-la Manxa.

En la planta inferior situada a nivel de la calle Sevilla, únicamente se ubica un aparcamiento exterior para 14 vehículos exterior y cubierto por la edificación. También se sitúa en esta planta el cuarto de instalaciones y el arranque de escalera y ascensor que comunica con la planta superior. El edificio tiene una superficie construida total de 940,40m<sup>2</sup> construidos en su planta principal, y 166,30m<sup>2</sup> en la planta inferior, computando al 50% los espacios exteriores cubiertos.

##### si1: propagación interior

##### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Se establecen dos sectores de incendio:

SECTOR 1: De uso docente, aunque por tratarse de una escuela infantil de primer ciclo, y teniendo en cuenta el punto III.3. de la introducción del DB-SI, se le aplicarán las condiciones específicas de **uso hospitalario**, cuestión ya aclarada en la "Recopilación de consultas dirigidas a la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda".

Dentro de este sector se encuentran varios locales de riesgo especial a considerar:

- la cocina que se considerará local de riesgo especial BAJO, puesto que se prevé una potencia de 24Kw < 30Kw.
- el cuarto de basuras, que se considera local de riesgo especial BAJO, por tener una superficie entre 5 y 15m<sup>2</sup>.
- el cuarto de calderas, que se considera local de riesgo especial BAJO

La superficie construida interior del sector 1, descontando los locales de riesgo especial es de 854m<sup>2</sup>, inferior a 2500m<sup>2</sup>, que es el límite del sector de incendio para los edificios hospitalarios.

SECTOR 2: Uso aparcamiento. La superficie de este sector es de 198,50m<sup>2</sup>.

Se comunica con el otro sector a través de vestíbulo de independencia.

Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan los sectores de incendio, según la tabla 1.2:

Sector 1: sobre rasante con altura evacuación h<15m y uso hospitalario: EI 90.

Sector 2: sobre rasante con altura evacuación h<15m y uso aparcamiento. Paredes EI 120, y techos REI 120

Puertas de paso entre sectores de incendio: EI2 30-C5. Este paso se produce a través de un vestíbulo de independencia.

##### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Se cumplen los valores de la tabla 2.2 de condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios:

Riesgo especial Bajo:

Resistencia al fuego de la estructura portante: R90

Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI 90

Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI 45-C5

Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local: < 25m

El tiempo de resistencia al fuego no es menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado DB SI 6, que para el uso hospitalario precisa ser R90.

Como la cubierta no esta destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que solo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponde como elemento estructural.

##### ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Las compartimentaciones contra incendios de los espacios ocupables tienen continuidad en los espacios ocultos, tales como cámaras,

falsos techos, etc.

Los espacios destinados al paso vertical de instalaciones eléctricas contarán con paredes de resistencia al fuego de EI-90 y los registros cumplirán la resistencia de EI<sub>2</sub>30-C5. Los conductos de climatización y ventilación que atraviesen diferentes sectores contarán con compuertas cortafuegos automáticas que cierren automáticamente la sección de paso, y garanticen en dicho punto una resistencia al menos igual al elemento atravesado. Tendrá que aportarse la documentación acreditativa de su homologación previamente a la instalación del mismo.

### REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Según el RD 312/2005 (Clasificación europea de reacción al fuego de los materiales) - anexo I, la mayoría de los materiales que se utilizan en proyecto se consideran A1 > C.

A1: No combustible. Sin contribución en grado máximo al fuego.

Tabla de reacción al fuego de los materiales de Proyecto:

	Clase de reacción al fuego requerida	Clasificación proyecto
<b>Suelos</b>		
Pavimento vinílico	EFL	A1 <sub>FL</sub> (certificado)
Pavimento de gres	EFL	A1 <sub>FL</sub>
Pavimento de terrazo	EFL	A1 <sub>FL</sub>
<b>Techos</b>		
Falso techo de cartón-yeso	C-s2,d0	A1 (no precisa certificado)
Falso techo de cartón-yeso perforado	C-s2,d0	A1 (certificado)
<b>Paredes</b>		
Aplacado de cartón-yeso	C-s2,d0	A1
Aplacado de madera	C-s2,d0	A1
Enlucido de yeso	C-s2,d0	A1
Mortero de cemento	C-s2,d0	A1

### si2: propagación exterior

#### MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En el presente proyecto no existen medianerías con otros edificios, y las fachadas enfrentadas se encuentran a más de 3m de distancia.

Propagación horizontal. No hay contacto por el exterior entre los dos sectores en sentido horizontal.

Propagación vertical. La separación entre los dos sectores de incendio de distintas plantas dispone de una franja de 1m de altura con EI >60. En la zona acristalada del aula de psicomotricidad, se plantea una franja de vidrio que cumple esa condición.

Las fachadas con arranque accesible al público serán con acabado B-s3,d2.

#### CUBIERTAS

Al no existir edificios colindantes ni sectores de incendios diferenciados al nivel de la cubierta no se limita el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta.

El material de revestimiento de la cubierta pertenece a la clase de reacción al fuego Broof (t1).

### si3: evacuación.

#### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El edificio no se encuentra en ninguno de los supuestos de este capítulo.

#### CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona:

USO PREVISTO	Densidad de ocupación (m2/persona)	Superficie de la zona considerada (m2)	Ocupación (personas)
Vestíbulo	2	70.66	36
Aulas infantiles	2	471.31	236
Administrativo	10	32.94	4
Archivos-almacenes	40	44.96	2
Resto de la planta	10	324.66	33
Sala de maquinas	Ocupación nula		0

Aparcamiento	40	194,65	5
--------------	----	--------	---

Ocupación SECTOR 1: 311 personas

Ocupación SECTOR 2: 5 personas

## NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

### Sector 1:

Todas las aulas de grupo tienen salida directa al patio exterior, el cual tiene la consideración de espacio exterior seguro (ya que cumple las seis condiciones impuestas por definición en el DB-SI), y comunica directamente con la vía pública. Junto a las salidas de cada aula al patio, se cuenta con 3 salidas más para el sector 1:

S1- La salida a través de la escalera: esta salida sólo se considera para la evacuación del personal de servicios del centro, es decir, de los provenientes de la cocina, servicios y lavandería. Puesto que la ocupación en esta zona es de 1persona/10m<sup>2</sup>, para una superficie total inferior a 100 m, y las personas que van a utilizar esta escalera son usuarios habituales de la misma, sería posible reducir la anchura de la escalera hasta los 80cm de ancho, aunque en proyecto se dimensiona de 1.00m de ancho.

S2- La entrada principal al edificio

S3- La salida a través del cuarto de juguetes.

Puesto que la evacuación desde las aulas se produce directamente a través de su puerta al patio de juegos, y que en virtud de su tamaño y ocupación no precisan de una segunda salida, las salidas S3 y S4 servirán para evacuar a los restantes ocupantes del sector 1.

Esto representa una ocupación de 132 personas.

Se ha considerado como origen de ocupación cualquier punto ocupable de la planta, a excepción de las zonas de servicio, o despachos, donde por tener una ocupación menor de 1persona/10m<sup>2</sup>, y ser de menos de 50m<sup>2</sup>, se considera como origen de evacuación la puerta de salida de dichos recintos.

En la cocina, al tratarse de un local de riesgo especial, el origen de evacuación se sitúa en cualquier punto ocupable de dicho recinto.

La longitud de los recorridos de evacuación es menor de 30m. La distancia desde cualquier origen de evacuación hasta el punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos, no excede de 25m.

### Sector 2:

Se encuentra totalmente abierto al exterior por un lateral, con dos salidas directas a la calle a través de las dos puertas de cancela del recinto.

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

### CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES. CALCULO.

Los ocupantes se asignan a las distintas salidas, suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Debido a la gran cantidad de salidas posibles, en cualquier hipótesis que se plantee el número de ocupantes asignados a cada salida siempre será inferior a los 210 que puede evacuar una puerta de 105cm de ancho, que es el tamaño mínimo de las puertas empleadas en el proyecto para evacuación.

Así, según la tabla 4.1., el dimensionado de los elementos de evacuación será:

- Puertas y pasos:  $A \geq P / 200 \geq 0,80$  m. Con mínimo de 1.05m para uso hospitalario.
- Pasillos y rampas:  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m. Con mínimo de 2,20m para uso hospitalario. Se ha tomado esta dimensión para el ancho del pasillo que recae sobre las aulas, puesto que es la zona asimilada a uso hospitalario. El resto de los pasillos no se emplean para la evacuación de los infantes, por tanto sería suficiente que contaran con la dimensión de 1m, aunque en el proyecto serán mayores aquellos que tienen que cumplir la normativa de accesibilidad.
- Escaleras no protegidas: Es de uso restringido, para menos de 10 usuarios habituales. Precisa ser de más de 0.80m, y su anchura en proyecto será de 1,00m.
- Escaleras al aire libre:  $A \geq P / 480 \geq 1,00$  m.

## PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

No es necesaria la protección de la escalera puesto que se emplea para la evacuación descendente menor de 10m, para "otras zonas" del uso hospitalario.

## PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Todas las puertas de salida del edificio son abatibles de eje vertical y apertura hacia el sentido de la evacuación. No es necesario que abran en el sentido de la evacuación las puertas de salida de los espacios menores de 50m<sup>2</sup>, tales como ocurre con los servicios, los despachos, o la cocina.



## SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para la puerta de salida de las aulas o del cuarto de basuras no se precisa señalización alguna, por ser recinto menor de 50m<sup>2</sup> y cumplir las condiciones de visibilidad de la salida y de familiarización de los ocupantes.

Las restantes salidas de planta utilizarán las señales de SALIDA de uso habitual, definidas en la norma UNE 23034:1988.

## CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

El aparcamiento tiene la consideración de aparcamiento abierto, por lo que no se precisa de ningún sistema de control del humo del incendio.

### si4: detección, control, y extinción

#### DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

De acuerdo con el uso hospitalario o del uso aparcamiento, y la superficie de los sectores, éstos contarán con las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- *Extintores portátiles*: Se dispondrá uno de eficacia 21A -113B:
  - a 15m de recorrido de planta, como máximo, desde todo origen de evacuación
  - en cada zona de riesgo especial
- *Bocas de incendio*: Son necesarias en el uso hospitalario. En cumplimiento del "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", se disponen a distancia menor de 25m desde cualquier origen de evacuación, y a menos de 5m de las salidas. Para mantener estos criterios, son necesarias 2 BIEs, y serán de tipo 25mm. En el uso aparcamiento no son necesarias por ser menor de 500m<sup>2</sup>.
- *Columna seca*: No es necesaria puesto que la altura de evacuación del edificio no excede de 15m.
- *Sistema de detección y de alarma de incendio*: Será necesaria en el uso Hospitalario. El sistema dispondrá de detectores y pulsadores manuales, y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. En el uso aparcamiento no es necesario por ser de superficie inferior a 500m<sup>2</sup>.
- *Ascensor de emergencia*: No es necesario por ser la altura de evacuación menor de 15m.
- *Hidrantes exteriores*: No son necesarios por ser la superficie construida menor de 2000m<sup>2</sup>.
- *Instalación automática de extinción*: Será necesaria en la cocina, por ser la potencia instalada mayor de 20Kw en uso hospitalario.

#### SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los Extintores como medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño es:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

En las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

#### DISEÑO, EJECUCIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como de sus materiales y equipos, cumplen lo que establece el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios" RIPCI, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra documentación específica que le sea de aplicación.

El promotor tendrá que contratar un servicio homologado de mantenimiento de los equipos de detección y extinción de incendios.

### si5: intervención de los bomberos

#### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO: APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

La altura de evacuación descendente es menor de 9'00 m, y por tanto a los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, no se les requiere de ninguna condición, así como tampoco a las condiciones de accesibilidad por fachada.

### si6: resistencia al fuego de la estructura

El sector 1, destinado al uso hospitalario, y con altura de evacuación menor de 15m, debe contar con una estructura con resistencia al

fuego R90.

Los locales de riesgo especial bajo integrados en el sector 1 asimismo precisan un resistencia R90, coincidente por tanto con el resto del sector.

La estructura del aparcamiento, al estar situado bajo otro uso, deberá ser R120.

#### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de un elemento se ha establecido comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

La estructura de la planta inferior destinada al aparcamiento y a la sala de calderas está formada por muro de hormigón, pilares metálicos y forjado de losa aligerada de hormigón.

La estructura del uso hospitalario esta formada por pilares metálicos y forjado mixto de vigas metálicas con chapa colaborante y hormigón.

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Los muros de hormigón que delimitan el sector de aparcamiento y la sala de claderas serán de espesor 30cm. Con recubrimiento superior a 30mm, lo cual proporciona valores superiores a los necesarios según se desprende de la tabla siguiente:

SOPORTES Y MUROS. Tabla C.2

Recinto	Resistencia necesaria	Tipo de exposición	Lado menor o espesor mínimo (mm)	Distancia mínima equivalente al eje $a_m$ (mm')
Aparcamiento	R 120	a una cara	160	25
Sala de calderas	R 90	a dos caras	140	20

El forjado de losa maciza de techo del nivel inferior será de espesor 25cm, con recubrimientos superiores a 35mm, lo cual proporciona valores superiores a los necesarios según se desprende de la tabla siguiente:

LOSAS MACIZAS. TABLA C.4

Recinto	Resistencia necesaria	Espesor mínimo $h_{min}$ (mm)	Tipo de flexión	Distancia mínima equivalente al eje $a_m$ (mm')
Aparcamiento	REI 120	120	Unidireccional	35
Sala de calderas	REI 90	100	Unidireccional	25

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Los pilares metálicos se tendrán que proteger para obtener una resistencia al fuego de R-120 en el sector 2, y de R-90 en el sector 1.

Puesto que los sectores no abarcan más de una planta (en la zona de la sala de calderas, los soportes metálicos arrancan desde la coronación del muro de hormigón), se pueden tomar para los pilares metálicos los valores de la tabla D.1 del anejo D

Los pilares del Sector 1 están formados por perfiles tubulares rectangulares 140x60. Esta sección presenta un coeficiente de forma de  $0.40/0.0018= 220$ . Con este valor y un coeficiente de sobredimensionado entre  $0,70 > \mu \geq 0,60$ , se obtiene como necesario un coeficiente de protección de  $0,2m^2K/W$ .

### **3.2.- CUMPLIMIENTO DB-HE4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS.**

---

En el anexo de instalaciones correspondiente se detallará el cumplimiento del DB-HE4 que constará de unidades de aerotermia para la producción de ACS.

### 3.3.- CUMPLIMIENTO DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

SU	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
----	--

SU 1		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS					
		1	2	3	4	5	6
SU 1.1	Resbaladicidad de los suelos		X				
SU 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		X				
SU 1.3	Desniveles		X				
SU 1.4	Escaleras y rampas		X				
SU 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores		X				

SU 2		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 2.1	Impacto		X				
SU 2.2	Atrapamiento		X				

SU 3		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS					
		1	2	3	4	5	6
SU 3.1	Aprisionamiento						

SU 4		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA					
		1	2	3	4	5	6
SU 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación		X				
SU 4.2	Alumbrado de emergencia		X				

SU 5		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN					
		1	2	3	4	5	6
SU 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	X					

SU 6		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 6.1	Piscinas	X					
SU 6.2	Pozos y depósitos	X					

SU 7		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 7.2	Características constructivas		X				
SU 7.3	Protección de recorridos peatonales		X				
SU 7.4	Señalización		X				

SU 8		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO					
		1	2	3	4	5	6
SU 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido		X				
Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente							
$N_G=2$	$A_e=2850$	$C_1=0.5$		$N_e=0.00285$	Eficiencia requerida:0.3578		
$C_2=1$	$C_3=1$	$C_4=3$	$C_5=1$	$N_a=0.00183$	Nivel de protección: 4		

#### CLAVES

1	Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.
2	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SU.
3	Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SU.

- |   |   |
|---|---|
| 4 | Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.     |
| 5 | <i>Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SU.</i> |
| 6 | Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.     |

### **3.4.- CUMPLIMIENTO DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.**

---

## K1. Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
Entramado autoportante 10 cm espesor (15+70+15)	m (kg/m <sup>2</sup> )= 25 ≥ 25 R <sub>A</sub> (dBA) = 45 ≥ 43
Fábrica 1/2 pie de ladrillo perforado enfoscado, espesor = 15cm	m (kg/m <sup>2</sup> )= 149 ≥ 70 R <sub>A</sub> (dBA) = 41 ≥ 35

<b>Elementos de separación verticales entre recintos.</b> (apartado 3.1.2.3.4)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:			
a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;			
a) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.			
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)			
<b>Solución de elementos de separación verticales entre: Aulas, Aulas y comedor, Despachos y vestíbulo</b>			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Entramado autoportante 2PYL15 + 2UG50 + 2PYL15	m (kg/m <sup>2</sup> )= 44 ≥ 44 R <sub>A</sub> (dBA) = 61 ≥ 58
	Trasdosado	-	ΔR <sub>A</sub> (dBA) = ≥
Elemento de separación vertical puertas y ventanas	Puerta o ventana	Vidrio Stadip 5+4	R <sub>A</sub> (dBA) = 33,5 ≥ 30
	Cerramiento	Entramado autoportante 2PYL15 + 2UG50 + 2PYL15	R <sub>A</sub> (dBA) = 61 ≥ 50
<b>Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales</b>			
Fachada		Tipo	Características de proyecto exigidas
Fachada aulas		Vidrio Climalite 5+5/8/4+4	m (kg/m <sup>2</sup> )= 37,5 ≥ 35 R <sub>A</sub> (dBA) = 35 ≥ 35

<b>Elementos de separación horizontales entre recintos.</b> (apartado 3.1.2.3.5)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:			
a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;			
a) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.			
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)			
<b>Solución de elementos de separación horizontales entre: Planta baja y nivel inferior</b>			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Forjado	Placas alveolares hormigón 15+5 aislamiento y acabado	m (kg/m <sup>2</sup> )= 392 ≥ 350 R <sub>A</sub> (dBA) = 57 ≥ 54
	Suelo flotante	-	ΔR <sub>A</sub> (dBA) = ≥ ΔL <sub>w</sub> (dB) = ≥
	Falso techo	-	ΔR <sub>A</sub> (dBA) = ≥
Elemento de separación vertical	Forjado	Losa maciza de hormigón 25 cm. aislamiento y acabado	m (kg/m <sup>2</sup> )= 630 ≥ 500 R <sub>A</sub> (dBA) = 64 ≥ 60
	Suelo flotante	-	ΔR <sub>A</sub> (dBA) = ≥ ΔL <sub>w</sub> (dB) = ≥
	Falso techo	-	ΔR <sub>A</sub> (dBA) = ≥

<b>Medianerías. (apartado 3.1.2.4)</b>	
Tipo	Características de proyecto exigidas
No existen ya que se trata de una edificación aislada	$R_A$ (dBA) = $\geq 45$

**Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior. (apartado 3.1.2.5)**

**Solución de fachada en las aulas**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Tipo 1	2,45	86,98	$R_{A,tr}$ (dBA) = 38 $\geq$ 35
Huecos	Climalite	16,37		$R_{A,tr}$ (dBA) = 35 $\geq$ 35

**Solución de fachada en los despachos**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Tipo 1	3,15	66,67	$R_{A,tr}$ (dBA) = 38 $\geq$ 35
Huecos	Climalite	6,3		$R_{A,tr}$ (dBA) = 35 $\geq$ 34

**Solución de fachada en ciega en testero aula**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Tipo 1	23,08	0,00	$R_{A,tr}$ (dBA) = 38 $\geq$ 35
Huecos	Climalite	0		$R_{A,tr}$ (dBA) = $\geq$

**Solución de fachada acristalada en el patio interior**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Tipo 1	0	100,00	$R_{A,tr}$ (dBA) = $\geq$
Huecos	Climalite	50,4		$R_{A,tr}$ (dBA) = 35 $\geq$ 35

**Solución de forjado compuesto por placas alveolares de hormigón**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Placas	730	0,00	$R_{A,tr}$ (dBA) = 57 $\geq$ 35
Huecos	-	0		$R_{A,tr}$ (dBA) = $\geq$

**Solución de forjado compuesto por losa maciza de hormigón**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Losa	140	0,00	$R_{A,tr}$ (dBA) = 64 $\geq$ 35
Huecos	-	0		$R_{A,tr}$ (dBA) = $\geq$

**Cubierta**

Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Cubierta	980	1,21	$R_{A,tr}$ (dBA) = 46 $\geq$ 35
Huecos	Lucernarios	12		$R_{A,tr}$ (dBA) = 35 $\geq$ 30



#### K4. Fichas justificativas del método simplificado del tiempo de reverberación

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación mediante el método simplificado.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo:				
Tipo de recinto		h Altura libre, (m)	St Área del techo, (m <sup>2</sup> )	$\alpha_{m,t}$ Coeficiente de absorción acústica medio
Aulas (hasta 250m <sup>3</sup> )	Sin butacas tapizadas	2,8	54	$\alpha_{m,t} = 0,5982$
	Con butacas tapizadas			
Restaurantes y comedores		2,8	58	$\alpha_{m,t} = 0,4598$

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo:				
Elemento	Acabado	S Área, (m <sup>2</sup> )	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio	Absorción acústica (m <sup>2</sup> )
				$\alpha_m \times S$
PLADUR FON	perforado	54	0,70	37,8
PLADUR FON	perforado	58	0,70	40,6
aulas			$\alpha_n \times S = 37,8 > \alpha_{m,t} \times St = 32,3$	
comedor			$\alpha_n \times S = 40,6 > \alpha_{m,t} \times St = 26,7$	

#### **4.- CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

##### **4.1.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA RELATIVA A CENTROS DOCENTES.**

Se han tenido en cuenta para la redacción del proyecto:

- Decreto 23/2020 de 31 de julio, por el que se aprueba el Texto Consolidado del Decreto por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros de primer ciclo de educación infantil
- Bases tècniques per a la redacció de projectes de Escoles.
- Recomanacions per a la construcció d'escoles bressol municipals de la Diputació de Barcelona.

En el plano de cotas y superficies se adjunta tabla justificativa del cumplimiento de las superficies previstas para ventilación e iluminación de cada dependencia.

##### **4.2.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD.**

- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas. Comunidad Autónoma de las Illes Balears (derogado parcialmente por decreto 1/2023 de 23 de enero)
- Decreto 1/2023, de 23 de enero de regulación de la accesibilidad universal en los espacios de uso público de les Illes Balears
- 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 utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- CTE DB SUA, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/03/2006) hasta la última modificación por decreto 450/2022 del 14 de junio

## ANEXO

### FICHAS DE CONTROL REFERENTES A LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

2.2 ITINERARIO ADAPTADO		PROYECTO
<i>ITINERARIO</i>	Debe tener un ancho = 0,90 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido = 2,10 m.	Ancho 1,50m. Altura 2.80m
CAMBIO DE SENTIDO	En cada planta debe haber un espacio libre de giro donde se pueda inscribir un círculo de $\varnothing = 1,50$ m.	Cumple
PAVIMENTO	El pavimento es antideslizante.	Cumple
CAMBIOS DE DIRECCIÓN	En los cambios de dirección, el ancho de paso debe permitir inscribir un círculo de $\varnothing = 1,20$ m.	Cumple
<b>PUERTAS</b>		
puerta 1 hoja	Las puertas deben tener un ancho = 0,80 m y una altura = 2,00 m. Los tiradores de las puertas deben accionarse mediante mecanismos de presión o palanca.	Ancho 0.90. Altura 2.80m Tiradores adaptados
puertas + de 1 hoja	Una de las hojas deberá tener de ancho = 0,80 m.	Cumple
puertas de cristal	Excepto en caso de que el cristal sea de seguridad, tendrán un zócalo inferior = 0,30 m. Deben tener una franja horizontal = 0,05 m de ancho, colocada a una h = 1,50 m y con un marcado contraste de color.	Cristal de seguridad Se dispone franja a 0.5, y a 1,5m de 0.05m de ancho
lados	A ambos lados de una puerta debe existir un espacio libre horizontal, que no sea barrido por la apertura de la puerta, y en el que se pueda inscribir un círculo de $\varnothing = 1,50$ m (excepto en el interior de la cabina del ascensor).	Cumple
tiradores	Los tiradores de las puertas deben accionarse mediante mecanismos de presión o palanca.	Cumple
<b>RAMPAS</b>		
pendientes	Longitudinales: $x < 3,00$ m – máx. 10%; $3,00$ m = $x = 10,00$ m – máx. 8%; $10,00 < x = 20,00$ m – máx. 6%. Transversal: máx. 2%.	No procede
protecciones	Si hay un desnivel = 0,20 m, se dispondrá de un elemento de protección longitudinal de una altura = 0,05 m. Rampas = 8% - Pasamanos o barandillas con pasamanos a ambos lados (0,70 m – 1,00 m).	No procede
elementos de soporte	Elementos de soporte de diseño anatómico sección = 0,04 – 0,05 m separados de cualquier otro elemento, una d = 0,04 m y que se prolongarán más allá de los extremos al final de cada tramo, una d = 0,25 m.	No procede
rellanos	Rellanos intermedios (longitud en la dirección de circulación = 1,50 m), en la unión de tramos de diferente pendiente. Al inicio y final de cada tramo de rampa habrá un rellano de longitud = 1,50 m.	No procede
<b>ASCENSOR ADAPTADO</b>		
dimensiones	Dimensiones cabina: en el sentido del acceso d = 1,40 m y en el transversal d = 1,10 m.	Ancho: 1,40m Fondo: 1,10m
puertas	Las puertas de la cabina y del recinto son automáticas y con un ancho = 0,80 m. Delante suyo se puede inscribir un círculo de $\varnothing = 1,50$ m.	Puertas automáticas. Ancho 0.80m Diámetro 1.50m
pasamanos	Altura entre 0,90 m – 0,95 m. Diseño anatómico sección = 0,04 – 0,05 m separados de paramentos verticales = 0,04 m.	Cumple

botoneras	Deben tener la numeración en braille o en relieve. Las botoneras, tanto interiores como de rellano, se tienen que colocar a una altura de entre 1,00 m – 1,40 m respecto al suelo. Disponen de un sistema visual-acústico para informar de las paradas, colocado en un sitio visible dentro de la cabina.	Cumple
señalización	En cada planta y al lado del ascensor, tiene que haber un número en alto relieve que identifique la planta (10 x 10 cm) a una d = 1,40 m.	Cumple

## 2.4 ELEMENTOS ADAPTADOS DE LA EDIFICACIÓN

2.4.1 ACCESOS		PROYECTO
GENERAL	<p>Como mínimo uno de los accesos al interior de la edificación deberá estar desprovisto de barreras arquitectónicas que impidan o dificulten la accesibilidad de las personas con movilidad reducida.</p> <p>En el caso de un conjunto de edificios y de instalaciones, como mínimo uno de los itinerarios para peatones que los unen entre ellos y con la vía pública cumplirá las condiciones establecidas para los itinerarios adaptados.</p> <p>En los casos en los que exista un acceso alternativo para las personas con movilidad reducida, este no puede tener un recorrido superior a seis veces el habitual y su uso no se puede condicionar a autorizaciones expresas u otras limitaciones.</p>	Ni el acceso principal al edificio ni el de servicio presentan barreras arquitectónicas.

2.4.2 COMUNICACIÓN VERTICAL		PROYECTO
GENERAL	La movilidad o comunicación vertical entre espacios, instalaciones o servicios comunitarios en edificios de uso público se tiene que efectuar mediante un elemento adaptado.	Cumple

2.4.3 ESCALERAS ADAPTADAS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO		PROYECTO
ESCALONES	Altura $\leq 0,16$ m y huella $\geq 0,30$ m. La huella no presenta discontinuidades donde se une con la contrahuella. El número máximo de escalones seguidos, sin rellano intermedio, es de 12.	<i>No hay escaleras que precisen ser adaptadas, puesto que el ámbito de uso público se desarrolla únicamente en planta baja.</i>
PLANTA NO RECTA	Escaleras con proyección en planta curva o no recta, dimensión mínima de la huella = 0,30 m de la cara interior.	
SEÑALIZACIÓN	Al inicio y al final de una escalera, en la zona del rellano, se instalarán elementos de color y textura que contrasten con el pavimento general, en una franja de longitud igual a la frontal de la escalera y un ancho = 0,30 m.	
ESCALERAS	El ancho de paso útil es $\leq 1,00$ m.	
PROTECCIONES	Se colocarán, a ambos lados, pasamanos o barandillas con pasamanos de altura = 1,00 m. Tubo redondo = 0,04 - 0,05 m.	
RELLANOS	Los rellanos intermedios tienen una longitud $\geq 1,20$ m.	

2.4.4. APARCAMIENTO ADAPTADO		PROYECTO
DIMENSIONES	Dimensiones mínimas para el vehículo de 3,50 m x 4,50 m en batería y de 2,00 m x 4,50 m en fila. Se acepta un ancho de 2,50 m si entre dos plazas hay un espacio de 1,00 m.	Se dispone una plaza de aparcamiento adaptado en batería de 3,50x4.50m
ESPACIOS DE APROVECHAMIENTO	El espacio de acercamiento debe comunicarse con un itinerario adaptado.	Se comunica.
SEÑALIZACIÓN	Las plazas de aparcamiento y el itinerario de acceso a la plaza se señalizan pintando en el suelo el símbolo internacional de accesibilidad y colocando verticalmente la correspondiente señal de reserva de aparcamiento para vehículos conducidos o que transporten a personas con movilidad reducida, siendo obligatoria la acreditación mediante la tarjeta.	Se señaliza
MÁQUINAS ORA	Las máquinas expendedoras de tickets tendrán el elemento manipulable más alto a una altura = 1,40 m.	No procede

2.4.5. CUARTO HIGIÉNICO ADAPTADO		PROYECTO
GENERAL	Tendrá que haber entre 0,00 y 0,70 m de altura respecto al suelo y un espacio libre de giro de $\phi = 1,50$ m.	Cumple
ESPACIO DE APROVECHAMIENTO	Lateral al water, bidet, bañera y ducha = 0,80 m. / Frontal al lavamanos = 0,80 m.	Cumple
DISTANCIA 1	Distancia entre el eje del water y/o el eje del bidet y la pared lateral que contiene la barra fija = 0,40 m – 0,45 m.	Cumple
DISTANCIA 2	Distancia entre el punto más exterior de la taza (water y bidet) y el muro posterior = 0,70 m – 0,75 m.	Cumple
BARRAS SOPORTE	Dispondrá de dos barras de soporte de longitud = 0,70 m separadas entre ellas, y respecto al eje $d = 0,70$ m, situadas por encima del suelo a una altura de entre 0,70 m y 0,75 m. La barra situada en el lado de acercamiento será abatible.	Cumple
ALTURAS	La altura del asiento (water y bidet) está comprendida entre 0,45 m y 0,50 m.	Cumple
LAVAMANOS	A una profundidad de 0,30 m, tendrá un espacio libre debajo de 0,70 m de alto. Altura cara superior = 0,85 m.	Cumple
ESPEJOS	Los espejos tendrán colocado el canto inferior a una altura = 0,90 m del suelo.	Cumple
DUCHA	El espacio de utilización de una ducha tendrá unas dimensiones mínimas de 0,85 m de ancho y 1,20 m de fondo, además del acercamiento lateral. Base enrasada con el pavimento. Asiento 0,50 x 0,50 m a una altura de entre 0,45 m y 0,50 m.	No procede
GRIFOS	Los grifos del bidet, lavamanos, ducha y bañera se accionarán con mecanismos de presión o palanca. Los grifos de las bañeras se colocarán en el centro, no en los extremos. En duchas, no podrán estar en el mismo plano que el asiento.	Cumple
PUERTAS	Ancho = 0,80 m. No podrán invadir el círculo de $\phi = 1,50$ m.	Cumple
TELÉFONO	Teléfono o timbre, situado dentro de la zona de los 0,80 m del espacio de acercamiento al water, colocado a una altura = 0,90 m.	Se dispone timbre.
PAVIMENTO	El pavimento será antideslizante.	Cumple
SEÑALIZACIÓN	En establecimientos públicos habrá indicadores de los servicios mediante una letra H (hombres) o M (mujeres) en alto relieve.	No procede.

2.4.8. MOBILIARIO ADAPTADO EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO		PROYECTO
SALIENTES/VOLADIZOS	Los elementos salientes y/o voladizos = 0,15 m de vuelo y que limiten con los límites: tendrán un elemento fijo y perimetral = 0,15 m de altura para que los invidentes los puedan detectar, o bien se situarán a una altura = 2,10 m.	Los elementos salientes están a más de 2,10m
MANDOS	Los elementos de mando se situarán entre 1,00 m y 1,40 m de altura.	No procede
AP. TELEFÓNICOS	El elemento manipulable más alto de los aparatos telefónicos y máquinas expendedoras, tiene que estar situado a una altura = 1,40 m.	No procede
CABINA LOCUTORIO	Las dimensiones mínimas de la cabina locutorio, libres de obstáculos, serán: ancho = 0,80 m y fondo = 1,20 m. El suelo debe quedar enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina deberá tener un ancho = 0,80 m y una altura = 2,10 m.	No procede
ATENCIÓN AL PÚBLICO	El mobiliario de atención al público tendrá, total o parcialmente, una altura respecto al suelo = 0,85 m. Si sólo dispone de acercamiento frontal, la parte inferior entre 0,00 m y 0,70 m de altura y en un ancho = 0,80 m quedará libre de obstáculos para permitir el acercamiento de una silla de ruedas.	No procede
MESA	La mesa tendrá una altura = 0,80 m. La parte inferior, entre 0,00 m y 0,70 m de altura, y en un ancho = 0,80 m y una profundidad = 0,60 m quedará libre de obstáculos para permitir el acercamiento de una silla de ruedas.	Cumple la mesa del despacho de dirección.
PLAZA DE ESPECTADOR	La plaza de espectador para usuarios con silla de ruedas tendrá las dimensiones siguientes: ancho = 0,80 m y fondo = 1,20 m. Los	No procede

	asientos situados en los corredores tendrán el brazo del lateral que da al corredor abatible.	
--	---	--

#### **4.3.- CUMPLIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN.**

---

- Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación. Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de Febrero.
- 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.

#### **4.4. OTRAS NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

---

LOE LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN . L 38/1999, de 5 de noviembre.

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

NCSR 02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN. RD 997/2002, de 27 de septiembre.

CÓDIGO ESTRUCTURAL, aprobado el 29 de junio de 2021 por el real decreto 470/2021

RC 16 Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. RD 842/2002, de 2 de agosto.

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.

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA *COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS*. D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria*. BOIB 24.04.2003

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANUTENCIÓN. RD 2291/1985, de 8 de noviembre

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO  
O de 9 de marzo de 1971.

PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES. L 31/1995, de 8 de noviembre

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES. L 54/2003, de 12 de diciembre.

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RD 16 27/1997, de 24 de octubre.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE LEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES. RD 836/2003, de 27 de junio.

- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas. Comunidad Autónoma de las Illes Balears (derogado parcialmente por decreto 1/2023 de 23 de enero)

- Decreto 1/2023, de 23 de enero de regulación de la accesibilidad universal en los espacios de uso público de les Illes Balears



- 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 utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS

D 35/2001, de 9 de marzo, de la *Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports* BOCAIB 17.03.2001

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

DECRET 21/2000, DE 18 DE FEBRER, D'APROVACIÓ DEFINITIVA DEL PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS URBANS DE MALLORCA (BOCAIB núm. 25, de 26 de febrer de 2000; correcció d'errades BOIB núm. 105, de 31 d'agost de 2002)

CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

D 59/1994, de 13 de mayo.

## **II. PLANOS**

## ÍNDICE DE PLANOS

A0	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
A1.01	DISTRIBUCIÓN Planta Baja
A1.02	DISTRIBUCIÓN Planta Inferior
A2.01	COTAS Y SUPERFICIES Planta Baja
A2.02	COTAS Y SUPERFICIES Planta Inferior
A3	PLANTA DE CUBIERTAS
A4.01a	ALZADOS A CALLES T0-T5
A4.01b	ALZADOS LONGITUDINALES L1-L4
A4.02a	SECCIONES TRANSVERSALES T2-T3
A4.02b	SECCIONES LONGITUDINALES L2-L3
A4.02c	SECCIONES TRANSVERSALES T1-T1
A5.01	AULA 0-1 AÑOS. PLANTA Y ALZADOS INTERIORES
A5.02	AULA 1-2 AÑOS. PLANTA Y ALZADOS INTERIORES
A5.03	AULA 2-3 AÑOS. PLANTA Y ALZADOS INTERIORES
DC.01	PLANO DE REFERENCIAS. Planta Baja.
DC.02	PLANO DE REFERENCIAS. Planta Inferior.
DC.03	DETALLES CONSTRUCTIVOS
DC.04	DETALLES CONSTRUCTIVOS. Secciones horizontales
Df.01	PLANOS DE CARPINTERÍA. Carpintería de madera
Df.02	PLANOS DE CARPINTERÍA. Carpintería de madera
Df.03	PLANOS DE CARPINTERÍA. Carpintería de aluminio
Df.04	PLANOS DE CARPINTERÍA. Carpintería de acero. Detalles constructivos.
Df.05	PLANOS DE CARPINTERÍA. Cerrajería. Detalles constructivos.
E.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPLANTEO
E.02	ESTRUCTURA. CIMENTACIÓN NIVEL INFERIOR.
E.03	ESTRUCTURA. CIMENTACIÓN NIVEL SUPERIOR.
E.04	ESTRUCTURA. PILARES Y MUROS DE HORMIGÓN
E.05	ESTRUCTURA. FORJADO DE PLANTA BAJA.
E.06	ESTRUCTURA. VIGAS FORJADO PLANTA BAJA.
E.07	ESTRUCTURA. FORJADO DE PLANTA DE CUBIERTA Y SOBRECUBIERTA.
E.08	ESTRUCTURA. VIGAS DE PLANTA DE CUBIERTA.
E.09	ESTRUCTURA. DETALLES CONSTRUCTIVOS. CIMENTACIÓN.
E.10	ESTRUCTURA. DETALLES CONSTRUCTIVOS. ESTRUCTURA.
SB.01	PLANOS DE NORMATIVA. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD. Planta Baja.
SB.02	PLANOS DE NORMATIVA. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD. Planta Inferior.
GU.01	PLANOS DE URBANIZACIÓN. Planta general.
GU.02	PLANOS DE URBANIZACIÓN. Alzados perimetrales y detalles.

ÍNDICE

<b>1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</b>	2
<b>1.1.- Disposiciones Generales</b>	2
<b>1.2.- Disposiciones Facultativas</b>	2
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	2
1.2.1.1.- <i>El promotor</i>	2
1.2.1.2.- <i>El proyectista</i>	2
1.2.1.3.- <i>El constructor o contratista</i>	2
1.2.1.4.- <i>El director de obra</i>	2
1.2.1.5.- <i>El director de la ejecución de la obra</i>	2
1.2.1.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	2
1.2.1.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	2
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra	3
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud	3
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos	3
1.2.5.- La Dirección Facultativa	3
1.2.6.- Visitas facultativas	3
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	3
1.2.7.1.- <i>El promotor</i>	3
1.2.7.2.- <i>El proyectista</i>	3
1.2.7.3.- <i>El constructor o contratista</i>	4
1.2.7.4.- <i>El director de obra</i>	5
1.2.7.5.- <i>El director de la ejecución de la obra</i>	5
1.2.7.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	6
1.2.7.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	6
1.2.7.8.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	6
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	6
1.2.8.1.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	6
<b>1.3.- Disposiciones Económicas</b>	7

## **1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1.- Disposiciones Generales**

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 3/2011, de Contratos del Sector Público (LCSP).

### **1.2.- Disposiciones Facultativas**

#### **1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

##### **1.2.1.1.- El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

##### **1.2.1.2.- El proyectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

##### **1.2.1.3.- El constructor o contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

##### **1.2.1.4.- El director de obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

##### **1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

##### **1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

##### **1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

### **1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### **1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### **1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### **1.2.5.- La Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

### **1.2.6.- Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### **1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

#### **1.2.7.1.- El promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### **1.2.7.2.- El proyectista**

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos

necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.7.3.- El constructor o contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada. Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### **1.2.7.4.- El director de obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra**

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.



Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando los órdenes precisos de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos. Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.3.- Disposiciones Económicas**

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 3/2011, de Contratos del Sector Público (LCSP).

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y GENERALES**

## Pliego de condiciones técnicas

### AMM MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### DESCRIPCIÓN

#### **Explanaciones**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Rellenos del terreno**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

#### **Vaciados**

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Zanjas y pozos**

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

### Explanaciones

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, en el caso de ser necesario realizar entibaciones, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la

## Pliego de condiciones técnicas

---

entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del

## Pliego de condiciones técnicas

---

terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

· Gestión de residuos

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

- Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

### **Rellenos del terreno**

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución



## Pliego de condiciones técnicas

---

### · Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

### · Gestión de residuos

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

### · Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

### · Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

## **Vaciados**

Características técnicas de cada unidad de obra

### · Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la

## Pliego de condiciones técnicas

---

misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

· Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la

## Pliego de condiciones técnicas

---

cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

· Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las

## Pliego de condiciones técnicas

---

edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

### **Zanjas y pozos**

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre

## Pliego de condiciones técnicas

---

el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación

## Pliego de condiciones técnicas

---

de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

### - Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

### - Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

### · Gestión de residuos

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

### · Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente,

## Pliego de condiciones técnicas

---

superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

· Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refinado, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

### Explicaciones

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

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

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

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos Proctor Normal y Proctor Modificado).

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica.

Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

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

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

### **Rellenos del terreno**

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

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

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

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es



## Pliego de condiciones técnicas

---

la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

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

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Vaciados**

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

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

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica.

Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

### **Zanjas y pozos**

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

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

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

## DDD DEMOLICIONES, LEVANTADOS Y DESMONTAJES

### DESCRIPCIÓN

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

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

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

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

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de

## Pliego de condiciones técnicas

---

derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

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

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

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

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

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

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

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar el escombro, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

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

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga

## Pliego de condiciones técnicas

---

del escombros.

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

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

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Gestión de residuos

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

- Condiciones de terminación

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

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

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

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

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

## DDDE CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
- Metro cuadrado de demolición de:

Forjados.

Soleras.

Escalera catalana.

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se vallarán y señalizarán las inmediaciones de la obra y se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

· Ejecución

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar. Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará,

## Pliego de condiciones técnicas

---

empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

## DDDF 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 ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

## Pliego de condiciones técnicas

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

· Ejecución

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

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiquería de entramado autoportante, deberá desmontarse en el orden inverso al que fue montada.

- Demolición de cerramientos:

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

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío y un apuntalamiento previo el inicio del desmontaje.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

## Pliego de condiciones técnicas

### ECPP PILOTES

#### DESCRIPCIÓN

##### Encepados

Son bloques prismáticos de hormigón armado de canto constante dispuestos sobre la cabeza de un pilote o uniendo las cabezas de varios pilotes para que trabajen conjuntamente, sirviendo de base al pilar o elemento estructural.

Los elementos de atado entre encepados pueden ser:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas de arriostamiento entre encepados de uno o dos pilares o vigas de centrado (encepados excéntricos).

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de encepado, completamente terminado, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza, de hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE-08.
- Unidad de viga de arriostamiento, de centrado o de atado, completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Pilotes de hormigón elaborados "in situ"

Pilote de hormigón "in situ" es el elemento resistente de forma cilíndrica construido con hormigón armado en el interior del terreno, mediante extracción de las tierras o desplazamiento de las mismas, cuya longitud es superior a ocho veces su menor dimensión, y que transmite al terreno circundante las cargas de la estructura que soporta.

Según el CTE DB SE C, se contemplan los siguientes tipos: pilotes de desplazamiento con azuche, pilotes de desplazamiento con tapón de gravas, pilotes de extracción con entubación recuperable, pilotes de extracción con camisa perdida, pilotes de extracción sin entubación con lodos tixotrópicos, pilotes barrenados sin entubación, pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena y pilotes de desplazamiento por rotación.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de pilote "in situ".  
Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante hincas de entubación recuperable, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.
- Metro lineal de pilote "in situ".  
Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante hincas de entubación recuperable con tapón de gravas, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.
- Metro lineal de pilote "in situ".  
Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación recuperable, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.
- Metro lineal de pilote "in situ".  
Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación perdida, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.



## Pliego de condiciones técnicas

---

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación con cuchara sin entubación, con lodos tixotrópicos, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante barrena sin entubación, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante barrena continua, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Pilotes prefabricados

Pilote prefabricado es el elemento resistente de forma alargada, generalmente cilíndrica o prismática, que se hinca en su totalidad en el terreno por desplazamiento del mismo, a profundidades iguales o mayores a ocho veces su diámetro equivalente, con el fin de transmitirle las cargas de la estructura que soporta.

Los pilotes hincados podrán estar constituidos por un único tramo, o por la unión de varios tramos, mediante las correspondientes juntas, debiéndose, en estos casos, considerar que la resistencia a flexión, compresión y tracción del pilote nunca será superior a la de las juntas que unan sus tramos.

En general pueden ser de hormigón prefabricado (armado o pretensado), acero (secciones tubulares o perfiles en doble U o en H con un azuche en la punta), madera (para pilotar zonas blandas amplias o como apoyo de estructuras con losa o terraplenes) y mixtos (acero tubular rodeado y relleno de mortero).

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de pilote prefabricado.

Pilote prefabricado de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, de diámetro equivalente especificado, para una carga especificada, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Unidad de pilote prefabricado.

De las características especificadas, incluyendo descabezado, limpieza y doblado de las armaduras.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

### Encepados

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

El terreno de apoyo tras la excavación deberá presentar una superficie limpia y plana y las cabezas de los pilotes se habrán saneado.

No es aconsejable apoyar directamente sobre terrenos expansivos o colapsables las vigas de unión entre encepados.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE-08.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la EHE-08.

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Excavación:

Se seguirán las indicaciones indicadas a continuación, así como las indicaciones referentes

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

a la excavación establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la Dirección Facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que los encepados apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo del pozo, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de pozos en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en un pozo, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en el pozo que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno, recién excavada, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Colocación de las armaduras y hormigonado del encepado: la puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y las indicadas a continuación.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre sus correspondientes separadores.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de encepados y disposición de armaduras del artículo 58.8 de la EHE-08. La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado será mayor de 25 cm y que el radio del pilote. La entrega del hormigón del pilote en el encepado será de 5 a 7,5 cm. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de

## Pliego de condiciones técnicas

---

lo contrario, si se hormigona el encepado directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la dirección de Obra.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales:

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las

## Pliego de condiciones técnicas

---

recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

El hormigonado se realizará de forma continua.

- Gestión de residuos

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

- Tolerancias admisibles

Según anejo 11 de la EHE-08

Variación en planta del centro de gravedad de los encepados:

2% de la dimensión del encepado en la dirección considerada, sin exceder de  $\pm 50$  mm. Si excede se solicitará a la Dirección facultativa el cálculo de las vigas de centrado que se necesiten.

Niveles:

Cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm.

Cara superior del encepado: +20 mm; -50 mm.

Espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

Dimensiones en planta:

Encepados encofrados: +40 mm; -20 mm.

Encepados hormigonados contra el terreno:

Dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm.

Dimensión > 1 m y < 2.5 m: +120 mm; -20 mm.

Dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

Dimensiones de la sección transversal: +5%  $\pm$  120 mm; -5%  $\pm$  20 mm.

Planeidad:

Del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm.

De la cara superior del encepado:  $\pm 16$  mm.

De caras laterales (para encepados encofrados):  $\pm 16$  mm.

- Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes. Comprobación de cotas entre ejes de cimentación.

Descabezado de pilotes. Longitud de anclaje de armaduras al encepado.

Excavación del terreno. Según sección de Zanjias y pozos.

Excavaciones, entibaciones y tablestacas.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación, en su caso.

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

- Vertido y compactación del hormigón.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Comprobación final:

Tolerancias.

Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.

- Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 de la EHE-08. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-08) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE-08).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE-08), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE-08).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 29 EHE-08).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 86.3.1, EHE-08).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86.3.3, EHE-08).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86.3.2, EHE-08).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 87 y 88, EHE-08).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los encepados será necesario el dictamen de la dirección facultativa.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse. Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Pilotes de hormigón elaborados "in situ"

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE-08, o bien se proporcionará una adecuada protección a través de camisas perdidas.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la EHE-08.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo

## Pliego de condiciones técnicas

---

que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

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

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, para la ejecución de pilotes hormigonados in situ se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes recogidas en la norma UNE-EN 1536:2011.

- Preparación e información previa

Proyecto.

Orden de ejecución de los pilotes.

Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos.

Preparación y nivelación del terreno.

Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

Fases de ejecución

- Procedimientos de ejecución comunes a los diferentes tipos de pilotes in situ

Durante la construcción de pilotes perforados se tomarán medidas para prevenir entradas incontroladas de agua y/o terreno en la perforación, adoptando los medios de contención que aseguren la estabilidad y eviten esas entradas (entubaciones, lodos, etc.).

- Limpieza del fondo de la perforación:

En todos los tipos de pilotes ejecutados in situ, salvo en los de desplazamiento, se prestará especial atención a la limpieza del fondo de la perforación, antes de proceder al hormigonado del pilote. Se tomarán precauciones especiales en la limpieza del ensanchamiento de la base cuando la haya.

- Hormigonado:

El hormigón de los pilotes deberá poseer las siguientes cualidades: alta capacidad de resistencia contra la segregación; alta plasticidad y buena cohesión; buena fluidez; capacidad de auto compactación y suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales.

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia serán las recomendadas en dicho apartado.

Debe asegurarse que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.

El hormigonado podrá ejecutarse de modo continuo o discontinuo tanto si se realiza en seco como con agua; salvo en el caso de hormigonado con lodos tixotrópicos, que será continuo.

Si el hormigonado se efectúa en seco y en un momento dado penetra el agua en el interior de la entubación, el pilote debe considerarse defectuoso. Si esto se repitiera, o bien, desde el principio si el terreno es permeable y acuífero, se preferirá llenar la entubación de agua al mismo nivel que la capa freática, efectuando el hormigonado sumergido (hormigonado bajo agua o lodos) mediante tubo Tremie. En la UNE-EN 1536:2011 se especifican las

## Pliego de condiciones técnicas

---

características de este tubo y las condiciones del hormigonado sumergido.

El hormigonado de cada pilote se realizará sin interrupción, hasta su terminación, no admitiéndose juntas de hormigonado.

El tiempo entre el final de la perforación y el hormigonado debe ser el menor posible.

No se permitirá la contaminación del hormigón por ningún suelo, líquido u otro material que pueda perjudicar el comportamiento del pilote.

No se permitirá la hinca con desplazamiento de pilotes o entibaciones en un radio de 3 m alrededor de un pilote hormigonado, con entubación recuperada, hasta que el hormigón haya adquirido una resistencia mínima especificada en proyecto, según ensayos previos. Tampoco se permitirá la perforación con extracción durante este mismo plazo, en un radio igual a tres diámetros y medio, a partir del centro del pilote, salvo en el caso de pilotes barrenados.

No se iniciará la operación de saneo de la cabeza, ni la colocación de los encofrados para el encepado, en ese mismo tiempo.

### - Armado:

Las armaduras cumplirán las especificaciones en cuanto a dimensiones, armadura mínima, disposición, distancias y recubrimientos contenidas en la EHE-08.

La armadura longitudinal del pilote y la armadura transversal se atarán fuertemente entre sí formando una jaula. El montaje de las jaulas y la unión de las barras entre sí se harán de forma que puedan ser izadas y colocadas sin sufrir deformaciones permanentes. Las jaulas se mantendrán suspendidas o apoyadas para adoptar la posición correcta durante el hormigonado.

En el caso de los pilotes perforados, si no hubiera especificaciones de armaduras en proyecto, se consultará a la dirección facultativa la conveniencia de disponer, en obra, bases de espera en la cabeza de los pilotes para su conexión con la superestructura, siguiendo las recomendaciones de CTE DB SE C.

La armadura se colocará, limpia, exenta de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial, lo más pronto posible después de la limpieza de la perforación, alineada con el eje del pilote y respetando el correcto recubrimiento en toda su longitud. Durante el hormigonado se mantendrá a una altura que asegure que sobresalga la longitud requerida de la cota de descabezado. En pilotes de barrena continua se puede colocar la armadura después del vertido del hormigón.

### - Terminación:

Los pilotes, una vez terminados, deberán quedar hormigonados a una altura superior a la definitiva ya que este exceso será demolido una vez endurecido el hormigón. La altura de este exceso a sanear será como mínimo la mitad del diámetro del pilote, cuando la cabeza quede sobre el nivel freático del terreno, y vez y media el diámetro del pilote, cuando ésta quede por debajo de dicho nivel.

· Procedimientos específicos de cada tipo de pilote in situ

### - Pilotes de desplazamiento, con azuche:

La entubación estará provista, para su hinca, en su extremo inferior, de un azuche de punta cónica o plana, metálica o de hormigón prefabricado, de diámetro exterior mayor que el del pilote, y con su parte superior cilíndrica preparada para encajar con el extremo inferior de la entubación.

La hinca se hará mediante golpeo con maza, pisón o martillo, en la parte superior de la entubación, introduciéndolo en el terreno hasta alcanzar el rechazo, que se obtendrá en 3 andanadas de golpes de pisón, de 10 golpes cada una. En los pilotes de desplazamiento, la profundidad real se determina por el rechazo de la hinca, que deberá aproximarse a la profundidad prevista para el pilotaje.

Terminada la perforación se introducirá en la entubación la armadura, formada por una jaula constituida por barras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección. El hormigonado se realizará en seco de forma continua o discontinua. La entubación se extraerá de manera que siempre quede un mínimo de 3 m, para impedir la entrada de agua, por la parte inferior del tubo. La extracción de la entubación se simultaneará con un golpeo en cabeza, para conseguir un efecto de vibrado del hormigón.

## Pliego de condiciones técnicas

---

### - Pilotes de desplazamiento, con tapón de gravas:

La hincada de la entubación se ejecutará por golpeo sobre un tapón de gravas, arena u hormigón, formado previamente en la entubación, por capas pequeñas y compactadas energicamente, hasta obtener un tapón de longitud mínima igual a tres veces el diámetro exterior de la entubación. El hormigón del tapón de gravas tendrá una consistencia nula en el cono de Abrams (consistencia de tierra húmeda).

El golpeo sobre el tapón, con una maza o pisón, arrastrará a la entubación hasta la profundidad de rechazo, que deberá ser la prevista para el pilotaje.

Al final de la hincada, el golpeo de la maza desalojará el tapón de la entubación, previa sujeción de ésta por la máquina de pilotaje, quedando dicho tapón como punta ensanchada del pilote.

El hormigonado se realizará en seco, por tongadas que se apisonarán o vibrarán para garantizar la continuidad del fuste, que deberá quedar rugoso debido a que la entubación se irá extrayendo simultáneamente al apisonado del hormigón, de forma que quede siempre un mínimo de altura de hormigón, del orden de 3 m, para impedir la entrada de agua por la parte inferior de la entubación.

### - Pilotes de extracción, con entubación recuperable:

La entubación se introducirá en el terreno mediante excavación, hasta la profundidad requerida. El descenso de la entubación se realizará siempre por delante de la excavación, salvo cuando haya que atravesar capas que requieran el empleo de trépano.

En terrenos muy blandos o susceptibles de sifonamiento, durante la excavación, el nivel del agua en el interior de la entubación se mantendrá 1 m, por lo menos, por encima del nivel freático.

En terrenos coherentes de gran resistencia no es preciso entubar la longitud de empotramiento de la punta. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el desprendimiento de las paredes y se cuidará especialmente la limpieza del fondo de la excavación, terminada ésta e inmediatamente antes del vertido del hormigón.

El hormigonado se realizará de forma continua, con tubería siempre parcialmente sumergida en el hormigón, o discontinua, mediante un dispositivo especial que se "clavará" en el hormigón fresco para descargar en su interior la masa correspondiente a una capa. La entubación se retirará al mismo tiempo que se hormigone el pilote, debiéndose mantener durante todo este proceso un resguardo de al menos 3 m de hormigón fresco por encima del extremo inferior de la tubería recuperable.

### - Pilotes de extracción, con camisa perdida:

Si existen corrientes subterráneas capaces de producir el lavado del hormigón y el corte del pilote o los terrenos son susceptibles de sufrir deformaciones debidas a la presión lateral ejercida por el hormigón se debe considerar la posibilidad de dejar una camisa perdida.

El sistema de excavación es el mismo que el descrito en el apartado anterior. Realizada la excavación y antes de colocar la armadura y hormigonar el pilote, se introducirá, dentro de la entubación la camisa perdida, que se situará en la posición prevista en proyecto. Se mantendrá suspendida desde la boca de la perforación, hasta la terminación de las operaciones de hormigonado.

### - Pilotes perforados sin entubación, con lodos tixotrópicos:

La perforación se realizará utilizando lodos tixotrópicos para la estabilización de las paredes del taladro y para facilitar la evacuación de los materiales finos. Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en la UNE-EN 1536:2011 y en la UNE-EN 1538:2011.

Durante la perforación, se sustituirán total o parcialmente los lodos siempre que alguna de sus propiedades varíe con respecto a la UNE-EN 1536:2011.

Terminada la perforación y antes de colocar la armadura, se efectuará una limpieza de fondo del taladro para eliminar los materiales sueltos y detritus de la perforación que se hayan depositado.

El hormigonado se realizará de modo continuo, bajo los lodos, de forma que al inyectar el hormigón en el fondo, éstos se desplacen hacia arriba. En el proceso de hormigonado se



## Pliego de condiciones técnicas

---

debe asegurar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. La tubería de hormigonado irá introducida siempre 4 m como mínimo dentro del hormigón anteriormente vertido.

- Pilotes barrenados, sin entubación:

La entubación del terreno la produce el propio elemento de excavación (barrena o hélice continua). Una vez alcanzado el fondo, el hormigón se colocará sin invertir el sentido de la barrena y en un movimiento de extracción del útil de perforación. La armadura del pilotaje se introducirá a posteriori, hincándola en el hormigón aún fresco hasta alcanzar la profundidad de proyecto, que será como mínimo de 6 m o 9 diámetros.

Es adecuado en terrenos secos y coherentes, pero no se autorizará cuando el terreno sea inestable y tenga que realizarse la perforación bajo el nivel freático.

Se cuidará especialmente la limpieza del fondo del taladro y la pared del mismo antes de proceder a la colocación de las armaduras y al vertido del hormigón, con el fin de garantizar que no se produzcan desprendimientos de las paredes durante estos trabajos. El hormigón se realizará en seco y de forma continua.

- Pilotes barrenados, con barrena continua:

La barrena continua se introducirá en el terreno a rotación hasta alcanzar la profundidad prevista en una sola operación.

Se procederá entonces, simultáneamente a la extracción de la barrena con las tierras alojadas en ella, al hormigonado por bombeo a través del tubo central de la misma.

Durante la extracción de la barrena, el hormigón bombeado se mantendrá en contacto con el extremo inferior de la barrena.

Una vez hormigonado el pilote en seco, o bajo agua de forma continua, se procederá a la colocación de la armadura dentro del hormigón fresco, pudiendo utilizar para ello un vibrador acoplado.

Durante el proceso de hormigonado, se deberá combinar adecuadamente la velocidad de ascensión de la barrena, el caudal del hormigonado y la presión a la que se realice el mismo, con el fin de evitar cortes o estricciones del fuste del pilote o sobresecciones y excesos de hormigón inútiles.

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, no deben realizarse pilotes de barrena continua, si existen capas de terreno inestable con un espesor mayor que tres veces el diámetro del pilote salvo que pueda demostrarse mediante pilotes de prueba que la ejecución es satisfactoria o se ejecuten pilotes con registro continuo de parámetros y tubo telescópico de hormigonado que asegure la continuidad estructural del pilote; si son pilotes aislados salvo que se asegure la continuidad estructural del pilote mediante un registro continuo de parámetros de perforación y hormigonado; si son pilotes inclinados más de 6° salvo que se controle la dirección de la perforación y la colocación de las armaduras; si trabajan a tracción salvo que se pueda garantizar el armado en toda su longitud y el recubrimiento de la armadura; tampoco si están en zona sísmica.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

Según el apartado 5.4.3, del CTE DB SE C y el anejo 11 de la EHE-08:

Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo:

$e < e_{max} = 0,1 \cdot Deq$ , para pilotes con  $Deq \leq 1,5$  m;

$e < e_{max} = 0,15$  m, para pilotes con  $Deq > 1,5$  m;

Siendo  $Deq$  el diámetro equivalente del pilote y  $e$ , la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de la plataforma de trabajo.

Inclinación:

$i < i_{max} = 0,02$  m/m, para  $\alpha \leq 4^\circ$ ;

$i < i_{max} = 0,04$  m/m, para  $\alpha > 4^\circ$ ;

Siendo  $\alpha$  el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical.

Desviación en planta del centro de gravedad de la cara superior de un pilote:  $\pm 100$  mm para control de ejecución normal y  $\pm 50$  mm para control de ejecución intenso.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Desviación en el nivel de la cara superior de un pilote, una vez descabezado: -60 mm, +30 mm.
- Desviación en el diámetro  $D_{eq}$  de la sección del pilote: +0,1  $D_{eq}$  mm; -20 mm.
- Antes del comienzo de los trabajos se podrán establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores.
- Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote.
- Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.
- Condiciones de terminación
- Se eliminará de la parte superior del pilote el hormigón contaminado o de menor calidad a la prescrita hasta alcanzar el hormigón sano. Esta operación de descabezado se llevará a cabo únicamente cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente. Después del descabezado, los pilotes sobresaldrán del terreno una longitud tal que permita un empotramiento del hormigón de 5 cm, como mínimo, en el encepado.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas
- Control de ejecución
- Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.
- Puntos de observación:
- Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.2.1, durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes:
- Replanteo:  
Comprobación de cotas entre ejes principales de cimentación.  
Plataforma de trabajo: cota, nivelación, tamaño y estabilidad.  
Posición e inclinación del pilote.  
Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes.  
Orden de ejecución de los pilotes. Empujes locales en pilotes de hinca.
  - Excavación:  
Emboquillado.  
Condiciones y dimensiones de herramientas y entubados. Condiciones de seguridad.  
Avance de la excavación: características del terreno, profundidad alcanzada, tiempos, etc.  
Velocidad de la excavación.  
Nivel del agua y estabilidad de la perforación.  
Reconocimiento de estratos y cambios de terreno.  
Profundidad del pilote conforme a proyecto.  
Tamaño, inclinación de las paredes y alineación del agrandamiento.  
Limpieza superficial del fondo.  
Presencia de agua en el fondo.
  - Lodo:  
Suministro y almacenamiento.  
Nivel del lodo en la perforación.  
Mantenimiento de las propiedades de los lodos: densidad, consistencia, alcalinidad, pérdida de fluido, contenido de arena.  
Recuperación correcta de los lodos. Equipo.  
Vertido controlado de residuo (dilución).
  - Armaduras:  
Tipos, longitudes, dimensiones, diámetros, etc.  
Confección de las jaulas: dimensiones, distancias entre armaduras longitudinales y transversales, atados, empalmes, rigidez.  
Separadores: material, tamaño, cantidad, distribución.  
Colocación de las jaulas, tubos o perfiles de armado.  
Empotramiento de tubos para ensayos sónicos y de dispositivos de control: posición, profundidad, conexiones con la jaula, protección durante la colocación y durante el hormigonado.
  - Control del hormigón y del hormigonado:  
Tipo de hormigón. Consistencia. Tamaño máximo. Agresividad.  
Temperatura ambiente y temperatura de hormigonado.
-

## Pliego de condiciones técnicas

---

Periodo de trabajabilidad.

Volumen de hormigón utilizado (pérdidas).

Hormigonado en seco o sumergido.

Condiciones del tubo Tremie: limpieza, estanquidad, compatibilidad con tamaño del árido, etc.

Hormigonado ininterrumpido: ausencia de juntas. Duración del hormigonado.

Incidencias en el hormigonado: subida de armaduras.

- Descabezado de pilotes:

Longitud de descabezado.

Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo.

Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

- Tolerancias. Aceptación:

Todo pilote en el que las armaduras suban apreciablemente durante el hormigonado, deberá ser considerado defectuoso, así como aquel en el que las armaduras desciendan hasta perderse dentro del hormigón ya vaciado.

Todo pilote en el que exista una diferencia apreciable en menos, o una gran diferencia en más, entre el volumen teórico del hormigonado y el realmente empleado se considerará defectuoso.

En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que se debe elevar unos 20 cm para permitir la salida del hormigón.

En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la norma UNE-EN 1536:2011 sobre las condiciones y dimensiones de la hélice, la cabeza cortante y el obturador; el proceso de excavación; la profundidad de excavación, el estrato portante y el hormigonado. Cuando estos pilotes se ejecuten con instrumentación, se controlarán en tiempo real los parámetros de perforación y de hormigonado, permitiendo conocer y corregir instantáneamente las posibles anomalías detectadas.

- El constructor realizará un parte de ejecución por pilote. Este parte contendrá, al menos, los datos siguientes:

Fecha de ejecución. Localización en obra. Orden de perforación.

Datos del pilote: identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc.

Longitud de entubación, en caso de ser entubado.

Valores de las cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, etc.

Tipos de terreno atravesados: comprobación con el terreno considerado originalmente.

Nivel/es freático/s.

Armaduras: tipos, longitudes, dimensiones, etc.

Hormigones: tipo, características, consistencia, tamaño máximo, agresividad etc.

Tiempos: de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado.

Observaciones: cualquier incidencia durante las operaciones de perforación y hormigonado.

· Ensayos y pruebas

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para:

- estimar los parámetros de cálculo;
- estimar la capacidad portante;
- probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas;
- comprobar el cumplimiento de las especificaciones;
- probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser:

- ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante);
- ensayos de carga dinámica o de alta deformación;
- ensayos de integridad para verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón (transparencia sónica, impedancia mecánica, sondeos mecánicos a lo largo del pilote);
- ensayos de control (perforación del hormigón para obtención de testigos, de inclinación para verificar la verticalidad del pilote).

## Pliego de condiciones técnicas

---

En los pilotes de barrena continua se podrá realizar un registro continuo de parámetros. El número de ensayos no debe ser inferior a 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm, que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes. En pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes.

Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

Conservación y mantenimiento

Cuando se prevea, durante la ejecución de la obra, alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los grupos de pilotes, será necesario el dictamen de la dirección facultativa.

Asimismo, si durante la ejecución de la obra se observa alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, se estudiará por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Con temperatura ambiente inferior a 3 °C y en disminución, será preciso proteger contra las heladas las cabezas de los pilotes recién hormigonados.

Pilotes prefabricados

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se habrá elegido en la fabricación del pilote el tipo de cemento adecuado, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto. Si fuese necesario, se utilizará un revestimiento o tratamiento adecuado para impedir los ataques de organismos vivos o de sustancias agresivas.

Salvo si está prevista una protección adecuada, los pilotes de madera sólo deben utilizarse para estructuras permanentes si van a permanecer completamente por debajo de los niveles más bajos conocidos de las aguas subterráneas o de las aguas libres durante la utilización prevista de la estructura.

Se elegirá un azuche especial cuando la punta de los pilotes del grupo se apoye en roca inclinada, siendo normal en el resto de los casos.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.

Preparación e información previa:

Informe geotécnico del terreno.

Orden de ejecución de los pilotes.

Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos.

Preparación y nivelación del terreno.

Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

Fases de ejecución:

- Hinca de los pilotes:

Las formas de hincar pilotes varían en función del procedimiento utilizado: vibración o hincado mediante percusión con golpes de maza.

Se planificará el orden de hincado de los pilotes para que sean mínimos los efectos perjudiciales de los desplazamientos laterales o verticales de los pilotes, para que no se reduzca la capacidad portante de los pilotes hincados con anterioridad y para que el

## Pliego de condiciones técnicas

---

terreno que rodea a los pilotes no se compacte hasta el punto de impedir la colocación correcta de los pilotes posteriores.

Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible se realizará un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración y establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes).

No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos y para edificios de categoría C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes. La lanza de agua, o inyección de agua a presión durante la hinca, podrá emplearse en los casos en que sea difícil o imposible alcanzar la profundidad de hinca prevista, por tener que atravesar capas de terreno firme. Se aplicará con presiones y caudales no excesivos, para evitar daños en construcciones o pavimentos vecinos. El empleo de la lanza de agua se suspenderá antes de la terminación de la hinca, que debe siempre acabarse por el procedimiento ordinario, también se suspenderá si el pilote empieza a torcerse por producirse una perturbación excesiva del terreno.

- Protección de la cabeza del pilote:

La cabeza de los pilotes de madera no precisará protección especial durante la hinca, siempre que lleve un anillo de acero ajustado en caliente.

Los pilotes prefabricados de hormigón precisarán, en cambio, de un sombrerete de acero, que tenga una almohadilla de un material de cierta elasticidad, como madera dura, cartón embreado, cáñamo trenzado o cualquier otro material análogo. El espesor de esta almohadilla no deberá ser excesivo, para no rebajar demasiado la eficacia del golpe de la maza.

Los pilotes metálicos, cuando se hincen con mazas de doble efecto, no precisarán protección especial; cuando se hincen con mazas de caída libre o de simple efecto necesitarán un sombrerete lo suficientemente resistente para no deformarse bajo el impacto, pero sin precisar almohadilla. La superficie de la cabeza del pilote se debe cortar perpendicularmente a su eje antes de la hinca.

- Rechazo:

El valor del rechazo para determinar la profundidad de hinca de los pilotes se definirá en función del tipo de terreno, el diámetro del pilote o del círculo de área igual a la sección transversal del pilote, el peso de la maza y su altura de caída.

Se indicará el rechazo obtenido en las últimas 2 ó 3 andanadas de 10 golpes cada una, con la altura de caída de la maza o el número de golpes por minuto, cuando la hinca se realice con mazas de doble efecto.

Si antes de llegar a la profundidad prevista, se alcanza el rechazo, se suspenderá la hinca del pilote, salvo lo que indique u ordene la dirección facultativa.

Cuando fuera necesario recrecer los pilotes, en caso de pilotes de hormigón después de su hinca parcial, el hormigonado de la sección recrecida se realizará con moldes que aseguren una alineación lo más correcta posible entre ésta y el fuste del pilote hincado. Las armaduras se empalmarán por solape o por soldadura a tope, siendo recomendable utilizar, siempre que sea posible este tipo de empalme. El período de curado de la sección recrecida no será inferior a 28 días.

Los resultados de la hinca se tomarán, por sí solos, como una prueba de la capacidad portante de los pilotes. La profundidad alcanzada deberá coincidir sensiblemente con la prevista, de lo contrario, se procederá a revisar mediante un estudio especial el proyecto del pilotaje previsto.

Las juntas de los pilotes compuestos por varias secciones que se vayan empalmando a medida que se hincen, estarán dispuestas de modo que aseguren una correcta alineación entre las diversas secciones.

Los pilotes que se rompan durante la hinca serán desechados, aunque la rotura tenga lugar en una zona del fuste no introducida en el terreno y se haya alcanzado el rechazo. Cuando un pilote haya alcanzado el rechazo y súbitamente, al aplicarle una andanada de golpes, comience a dar un rechazo mucho mayor, se considerará sospechoso de haber

## Pliego de condiciones técnicas

---

sufrido una rotura y se desechará, salvo orden distinta de la dirección facultativa, teniendo en cuenta las condiciones particulares del terreno u otra que considere fundamentada para no rechazarlo.

- Gestión de residuos

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

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los siguientes criterios:

- Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo:

En tierra:  $e < e_{max} = \text{valor mayor entre el } 15\% \text{ del diámetro equivalente ó } 5 \text{ cm};$

En agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto;

Siendo  $e$  la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de la plataforma de trabajo.

- Inclinación ( $\epsilon$  es el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical):

$i < i_{max} = 0,02 \text{ m/m, para } \epsilon < 4^\circ;$

$i < i_{max} = 0,04 \text{ m/m, para } \epsilon > 4^\circ.$

Antes del comienzo de los trabajos se podrá establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores.

Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote.

Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

- Condiciones de terminación

Los pilotes se descabezarán para eliminar la parte superior, antes de la ejecución de los encepados. Una vez terminada la hinca, para sanear las cabezas de los pilotes de hormigón, se procederá a demolerlas en una longitud suficiente para garantizar que el hormigón no haya quedado dañado por el proceso de golpeo de la maza. Como mínimo, la longitud a demoler será de 50 cm. La demolición se realizará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del pilote. La sección saneada del pilote tendrá una longitud tal que permita una entrega en su encepado de al menos 5 cm. La armadura longitudinal quedará descubierta al menos 50 cm.

Las cabezas de los pilotes de madera deben cortarse perpendicularmente a su eje por una zona sana, después de la hinca. Antes de que sean cubiertos se tratarán con productos que preserven la madera.

Al terminar se procederá a la retirada de equipos y limpieza de tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se ajustarán al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto.

Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables.

Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de cimentación.

Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes.

Orden de ejecución de los pilotes (empujes locales en pilotes de hinca).

- Maquinaria:

Estado. Implantación. Condiciones de seguridad.

- El constructor realizará un "parte de hinca" por pilote, que deberá incluir:

- Fecha de implantación. Localización en obra. Orden de hinca.

- Hora de comienzo y terminación de la hinca.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Sección y longitud del pilote.
- Curva completa de hinca.
- Maza: tipo de maza utilizada.
- Peso de maza o energía de golpeo.
- Altura de caída del pistón (energía de hinca).
- Número de golpes por unidad de penetración.
- Utilización de sufridera y/o almohadilla.
- Verticalidad.
- Alineación juntas de unión de segmentos.
- Rechazo. Fórmula aplicada. Energía y avance.
- Profundidad alcanzada.
- Incidencias de la hinca.
- Longitud final no enterrada (descabezado).
- Sobre los pilotes hincados por vibración: potencia nominal, amplitud, frecuencia y velocidad de penetración.
- Sobre los pilotes hincados por presión: fuerza aplicada al pilote.
- Levantamientos o desplazamientos laterales perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote:

Medición respecto a una referencia estable, del nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones.

- Descabezado de pilotes:

Longitud de descabezado.

Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo.

Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

- Tolerancias. Aceptación:

No se aceptarán los pilotes que no cumplan las tolerancias admisibles especificadas, que presenten durante su hinca, disgregaciones en su fuste, roturas o fisuras o que no hayan alcanzado la profundidad prevista, cuando el rechazo aplicado fuera distinto al especificado.

- Ensayos y pruebas

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para:

- estimar los parámetros de cálculo;
- estimar la capacidad portante;
- probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas;
- comprobar el cumplimiento de las especificaciones;
- probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser:

- ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante);
- ensayos de carga dinámica o de alta deformación;
- ensayos de integridad (ensayos de eco o sónicos por reflexión y por impedancia, ensayos sónicos por transparencia o cross-hole sónicos, ensayos dinámicos de integridad a velocidad de deformación lenta);
- ensayos de control (perforación del hormigón para obtención de testigos, de inclinación para verificar la verticalidad del pilote).

Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

Para edificios de categoría C-3 y C-4 (Según el CTE), en pilotes prefabricados se realizarán pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.

Conservación y mantenimiento

Cuando se prevea, durante la ejecución de la obra, alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los grupos de pilotes, será necesario el dictamen de la dirección facultativa.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Asimismo, si durante la ejecución de la obra se observa alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, se estudiará por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

#### Encepadados

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 19.1).

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la EHE-08.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

#### Pilotes de hormigón elaborados "in situ"

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.
- Armaduras de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Las armaduras cumplirán las especificaciones de los artículos 32 y 33 de la EHE-08.

También pueden utilizarse tubos o perfiles de acero para armar los pilotes.

- Lodos de perforación.

Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en la UNE-EN 1536:2011 y en la UNE-EN 1538:2011.

Las características que deben cumplir las materias primas utilizadas para fabricar el hormigón de los pilotes, son las especificadas en el apartado 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C,



## Pliego de condiciones técnicas

---

que se ajustan a lo indicado en la EHE-08:

- Agua.

Cumplirá lo expuesto en el artículo 27 de la EHE-08, para evitar que afecte a los materiales constituyentes del elemento a construir.

- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento.

Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas.

No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y de alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear y tampoco el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado.

Si el nivel de agresividad es muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR).

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la EHE-08.

Su granulometría será continua para evitar la segregación. Es preferible el empleo de

áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie. El tamaño máximo del árido se limitará a 32 mm o a 1/4 de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones. En condiciones normales se utilizarán tamaños máximos de árido de 25 mm, si es rodado, y de 20 mm, si procede de machaqueo.

- Aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, para evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua.

Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de que se utilicen, se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la EHE-08.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

### Pilotes prefabricados

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea

## Pliego de condiciones técnicas

---

pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Pilotes prefabricados de hormigón, acero, madera o mixtos y piezas especiales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.2).
- Otros componentes: pinturas, revestimientos, etc.

### EE ESTRUCTURAS

#### DESCRIPCIÓN

##### Estructuras de acero

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostamiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostamiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en

## Pliego de condiciones técnicas

---

montaje in situ.

- Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

### Fábrica estructural

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m<sup>2</sup>.

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m<sup>2</sup>.

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m<sup>2</sup>.

### Estructuras de hormigón armado

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

- Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

- Muros de sótanos y muros de carga.

- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

- Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

- Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semiviguetas

## Pliego de condiciones técnicas

---

armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

### Estructuras de madera

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

elementos verticales (pilares o muros entramados)

elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo)

armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 metros.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados.

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría;

sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que

## Pliego de condiciones técnicas

---

mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga

Metro cuadrado de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos.

Metro cuadrado de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.

Metro lineal de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de f12 mm.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de f18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera

Metro cuadrado de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

### Estructuras mixtas

Elementos estructurales realizados mediante la colaboración de hormigón armado y acero estructural, aprovechando las ventajas de cada uno de ellos para que el hormigón armado absorba la mayor parte de los esfuerzos de compresión y el acero estructural los de tracción, sin existir limitación para la cuantía del acero estructural, y en los que la deformación conjunta de ambos materiales se confía a elementos conectadores.

Tipos de secciones mixtas en vigas y forjados:

- a. Vigas mixtas, formadas por perfiles de acero laminado o vigas metálicas armadas de un solo tipo de acero, y losa de hormigón armado, unidos mediante conectadores.
- b. Vigas mixtas híbridas en las que se combinan dos tipos de acero en la viga metálica armada, siendo el de la platabanda inferior acero de alta resistencia, y losa de hormigón armado, unidos mediante conectadores.
- c. Vigas mixtas en las que se elimina la cabeza superior de la viga metálica armada, con conectadores horizontales soldados al alma para su unión con la losa de hormigón armado. Presentan, en general, la necesidad de apuntalar la viga metálica.
- d. Vigas mixtas prefabricadas, con losa de hormigón armado prefabricada en la que se dejan huecos para los conectadores, que se rellenarán posteriormente con hormigón fresco. Se deberá prestar atención a las juntas de las placas.

## Pliego de condiciones técnicas

---

e. Forjados constituidos por una chapa metálica grecada colaborante con el hormigón que se vierte sobre ella, armado con malla electrosoldada, todo ello unido a un perfil o pieza metálica por medio de conectadores.

- Soportes mixtos.

Elementos estructurales realizados mediante la colaboración de hormigón armado y acero estructural, considerando la colaboración resistente entre ambos materiales o bien el uso del hormigón exclusivamente como protección del acero frente al fuego.

Tipos de soportes mixtos:

a. Rellenos: el hormigón, con o sin armadura, se aloja dentro de una sección metálica cerrada.

b. Recubiertos: el hormigón armado actúa como recubrimiento del perfil metálico.

c. Parcialmente recubiertos.

Al no existir normativa nacional específica para estructuras mixtas se tendrán en cuenta las normas correspondientes a cada uno de los materiales (Instrucción EHE-08 para el hormigón y Documento Básico SE-A para el acero); para aspectos relativos al comportamiento conjunto de ambos materiales se considerará el Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero (UNE-EN 1994-1:2013, UNE-EN 1994-1-2:2011/A1:2014 y UNE-EN 1994-2:2013).

Criterios de medición y valoración de unidades

- Kilogramo de acero en vigas, soportes, forjados.

De la clase de acero especificado en perfiles de tipología especificada, con soldadura, incluyendo pintura de imprimación, según el Documento Básico SE-A.

- Metro cúbico de hormigón para armar en vigas, soportes.

Hormigón de resistencia o dosificación especificadas, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Kilogramo de acero montado en vigas, soportes, forjados.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes según Instrucción EHE-08.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de forjado.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con chapa metálica como encofrado perdido, incluso vibrado, curado, según Instrucción EHE-08, incluyendo pintura de imprimación, según el Documento Básico SE-A.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

#### Estructuras de acero

##### Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las tolerancias en las partes adyacentes indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles. Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento pórtland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado. Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

- Ejecución

- Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

- Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2011; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los

## Pliego de condiciones técnicas

---

dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el apretado a tope es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las tolerancias en las partes adyacentes mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el control de calidad de la fabricación; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

· Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

· Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios



## Pliego de condiciones técnicas

---

generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

**Galvanización.** Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique el presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

**Pintura.** Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

**Tratamiento de los elementos de fijación.** Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

**Soldaduras:** se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear, el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

**Uniones mecánicas:** todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

## Pliego de condiciones técnicas

---

### - Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

### · Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo. Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

## **Fábrica estructural**

Características técnicas de cada unidad de obra

### · Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto, según el apartado 2.3.3.2 (CTE DB-HS). La superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia. Sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo, según el apartado 2.1.3.1 (CTE DB-HS).

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueos con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, el director de obra

## Pliego de condiciones técnicas

---

debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución no dúctil, incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSR-02).

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

- Ejecución

El proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 8.2.1 del CTE DB-SE-F. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE-EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE-EN 1052-4:2001.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1 del documento CTE DB-SE F, apartado 2.2. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación.

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm<sup>2</sup> min), se humedecerán, antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

- Colocación.

Las piezas se colocarán generalmente a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta

## Pliego de condiciones técnicas

---

que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm. Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará de acuerdo con el apartado 7.5 del documento CTE DB SE F. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 65 mm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

## Pliego de condiciones técnicas

---

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE-EN 845-1:2014), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí.

En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave.

Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos.

Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado, por ejemplo las mostradas en la norma UNE-EN 845-3:2014.

En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

a) el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 15 mm

b) el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea

## Pliego de condiciones técnicas

---

menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

c) la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento. Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

· Tolerancias admisibles

Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2 sobre tolerancias para elementos de fábrica del documento DB-SE-F del Código Técnico de la Edificación, apartado 8.2:

- Desplome en la altura del piso de 20 mm y en la altura total del edificio de 50 mm.
- Axialidad de 20 mm.
- Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 20 mm.
- Espesor de la hoja del muro más menos 25 mm y del muro capuchino completo más 10 mm.

· Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 (CTE DB F), no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Ladrillos cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m<sup>2</sup> de muro.

Bloques de hormigón o cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 250 m<sup>2</sup> de muro.

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

## Pliego de condiciones técnicas

---

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias.

- Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores.

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

- Tolerancias en la ejecución según TABLA 8.2 del CTE DB SE F:

Desplomes.

Axialidad.

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostamiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

· Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE-EN 1052-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE-EN 1015-11: 2000 y UNE-EN 10115-11:2000/A1:2007.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

### **Estructuras de hormigón armado**

Características técnicas de cada unidad de obra

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo

## Pliego de condiciones técnicas

---

que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

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

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 77.3 de la Instrucción EHE-08 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

- Replanteo:

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el



## Pliego de condiciones técnicas

---

caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 71.4.2 de la instrucción EHE-08.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el

## Pliego de condiciones técnicas

---

constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para

## Pliego de condiciones técnicas

---

chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones. El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que  $1/5$  de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios. En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del

## Pliego de condiciones técnicas

---

hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía. La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales:

## Pliego de condiciones técnicas

---

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 86 de la instrucción EHE-08) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

· Gestión de residuos

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

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

· Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

· Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista

## Pliego de condiciones técnicas

---

tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE-08.

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE-08 (artículo 92). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

- Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

- Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias

## Pliego de condiciones técnicas

---

geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

· Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,

- Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### Estructuras de madera

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo de los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se recomienda tener en cuenta las incompatibilidades químicas de ciertos materiales de construcción que estén en contacto entre sí. En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Proceso de ejecución

· Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm<sup>3</sup>.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm<sup>2</sup> con una separación máxima de 180 cm entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 100 cm. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 10 cm de longitud (recomendado).

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad);

evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables;

ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.a);

evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE-M figura 11.2.b);

evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.c);

facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

en general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE-M, figura 11.3.a);



## Pliego de condiciones técnicas

---

las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, figura 11.3, del CTE DB SE-M.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

### · Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE-EN 336:2014 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE-EN 390, o la UNE-EN 14080:2013.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

### Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz  $\pm 2$  cm

Transversalmente  $\pm 1$  cm

De nivelación  $\pm 2$  cm

En las esquinas de la construcción  $\pm 1$  cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

### Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de  $10 + 5(H - 1)$  mm, con un valor máximo de 25 mm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

### · Condiciones de terminación

#### Durabilidad de las estructuras de madera

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

#### Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a:

- tipo de producto a utilizar
- sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión
- retención y penetración del producto

#### Protección de la madera:

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de

## Pliego de condiciones técnicas

---

uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos.

Según el grado de exposición al aumento del contenido de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (art. 3.2.1.2. del CTE SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación

Se establecen seis niveles de protección (NP) (UNE-EN 351-1:2008 y UNE-EN 351-1:2008 ERRATUM:2008)

NP1, para clases de riesgo 1 y 2, se recomienda protección superficial con producto insecticida para clase de riesgo 1, y con producto insecticida y fungicida para clase de riesgo 2: es aquella en la que la penetración es como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada.

NP2, para clase de riesgo 3.1, es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza tratada.

NP3, para clase de riesgo 3.2, es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza tratada.

NP4, para clase de riesgo 4, es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 25 mm en todas las caras de la pieza tratada, siendo éstas de sección circular. En caso de emplearse maderas no durables, éstas han de ser impregnables.

NP5, para clase de riesgo 4, es aquella en la que la penetración es total en la albura y todas las caras tratadas.

NP6, para clase de riesgo 5, es aquella en la que la penetración es total en la albura y de al menos 6 mm en la madera de duramen expuesta. En caso de emplearse maderas no durables, éstas han de ser impregnables

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.1 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales. El fabricante garantizará que se alcanza la protección para la clase de uso.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tienen por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.1. La durabilidad natural de cada especie se define en la norma UNE-EN 350-1:1995 y UNE-EN 350-2:1995.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

Si el tratamiento alterara el contenido de humedad la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

En obras de rehabilitación estructural, con detección de ataques previos por agentes xilófagos, se incrementarán los niveles de protección correspondientes a las clases de uso normales, en una categoría.

A los elementos nuevos que se integren en la obra, se aplicará como mínimo:

- Tratamiento superficial (NP 2) insecticida y fungicida, cuando no posean una durabilidad natural, según patologías observadas.

- Tratamiento en profundidad (NP5), donde se hayan detectado ataques previos por termitas, garantizándose en cabezas de vigas, en una longitud axial de 50 cm; si una vez tratada la madera se produjera un retestado de la pieza, deberá aplicarse in situ un tratamiento superficial en las testas (NP 2), con un producto protector al menos con carácter insecticida. Si el ataque fuera activo, se valorará la conveniencia de tratamientos de barrera adicionales destinados a proteger el conjunto del edificio, o de tratamientos mediante sistemas de cebos a fin de erradicar la colonia.

A los elementos estructurales existentes, se aplicarán tratamientos curativos:

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Tratamiento en profundidad, por inyección (mínimo NP 5) para ataques activos de hongos de pudrición y termitas, para poder impregnar la zona de duramen.

Para la protección de piezas de madera laminada encolada:

a) Para la clase de uso 2, se realizará sobre la pieza terminada y después de las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

b) Para el caso de protección y clase de uso 3.1, el tratamiento protector podrá realizarse sobre la pieza terminada o sobre las láminas previamente a su encolado.

c) Para clases de uso 3.2 ó 4, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en el diseño de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera. Si se emplearan productos que formen una película como las pinturas y los barnices, deberá establecerse y seguirse un programa de mantenimiento posterior.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos.

Se estará a lo dispuesto en el DB SE-M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio, según se expresa en la Tabla 3.2.

Protección preventiva frente a la acción del fuego.

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE, DB SI vigente.

Consideraciones con respecto a las uniones

Las uniones expuestas al agua se diseñarán de tal forma que se evite la retención de agua. En las clases de servicio distintas a las 1 y 2, las uniones quedarán ventiladas y de tal forma que puedan evacuar rápidamente el agua, sin retenciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobarán las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostamiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

· Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las

## Pliego de condiciones técnicas

---

indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

### · Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

## **Estructuras mixtas**

Características técnicas de cada unidad de obra

### · Condiciones previas: soporte

Criterios de diseño y prescripciones de diseño en zonas sísmicas (artículos 4.5 y 4.6 de NCSE-02).

Condiciones de diseño para cada uno de los tipos de conectores:

#### - Pernos:

La altura total del perno debe ser mayor o igual que  $3d$  ( $d$  diámetro del vástago).

Su diámetro debe ser mayor o igual que  $1,5d$  y su espesor de cabeza mayor o igual que  $0,4d$ , ó deben disponerse cercos para resistir las fuerzas de despegue.

Su separación en dirección del rasante debe ser mayor o igual que  $5d$ , y en dirección transversal a él mayor o igual que  $2,5d$  en losas macizas y  $4d$  en otros casos.

Excepto cuando se colocan directamente sobre el alma, el diámetro debe ser mayor o igual que  $2,5$  veces el espesor de la chapa a la que está unido.

Cuando se utilizan pernos con cabeza en losas con chapa nervada:

- Pueden soldarse a través de las chapas si se demuestra experimentalmente que se logra la calidad buscada; en caso contrario deben taladrarse las chapas para colocarlos.

- Es posible soldar a través de dos chapas solapadas; han de estar en contacto pleno, su espesor debe ser menor o igual que  $1,25$  mm si son galvanizadas y  $1,5$  mm si no lo son, y el espesor de galvanización debe ser menor o igual que  $30$  micras en cada cara (no se recomienda soldar a través de dos chapas galvanizadas).

- Deben sobresalir al menos  $2d$  por encima de la chapa.

- La anchura mínima de los nervios de hormigón será mayor o igual que  $50$  mm.

- Con nervios transversales, cada uno debe quedar anclado a la viga con pernos, pernos y puntos de soldadura, u otros dispositivos, que si no pueden centrarse en la acanaladura irán alternados a ambos lados en la longitud del vano.

#### - Tacos:

- En un cuadradillo, su altura será menor o igual que cuatro veces su espesor.

- En una T, la anchura del ala será menor o igual que  $10$  veces su espesor y la altura no excederá  $10$  veces el mismo espesor ni  $150$  mm.

- En una U, la anchura del alma no superará  $25$  veces su espesor y la altura será menor o igual que  $15$  veces el mismo espesor ó  $150$  mm.

- En una herradura, la altura será menor o igual que  $20$  veces su espesor ó  $150$  mm.

#### - Anclajes y asas:

Se orientarán de forma que resulten traccionados, o en las dos direcciones cuando sea previsible un cambio en la dirección del esfuerzo.

### · Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Acero.

En las armaduras de acero se evitará:

el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón;

el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

## Pliego de condiciones técnicas

---

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

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Disposiciones constructivas de los conectadores en las vigas.

La zona del conectador que resiste las fuerzas de despegue (la cabeza de un perno, la cara interior de un asa, etc.) quedará al menos 30 mm dentro de la zona comprimida. El hormigón sobre el conectador, que lo protege de la corrosión, tendrá al menos 20 mm de espesor.

Cuando la cabeza de hormigón sea nervada, el contorno del nervio quedará exterior a una línea de pendiente 45° que arranque de la base del conectador. El nervio llevará la suficiente armadura transversal para resistir el esfuerzo cortante en las secciones más peligrosas, y la zona del conectador que resista las fuerzas de despegue quedará al menos 40 mm sobre las armaduras del nervio.

Los conectadores se colocarán de tal forma que el hormigón pueda compactarse correctamente alrededor de su base.

La separación entre conectadores no será mayor de 800 mm o seis veces el espesor de la cabeza de hormigón. Alternativamente, podrán colocarse conectadores agrupados, en grupos separados una distancia mayor que la de los conectadores individuales, según cálculo. Si en el cálculo la colaboración entre el hormigón y el acero se asegura por su unión, la separación entre los conectadores será lo suficientemente pequeña para que esta hipótesis sea válida.

La distancia entre el borde de un conectador y el del ala de la viga a la que vaya soldado no será mayor que 20 mm.

- Soportes:
- Soporte mixto.

Según el cálculo será necesario o no la disposición de conectadores en soportes.

En secciones de acero parcialmente recubiertas, para evitar el desprendimiento del hormigón, los estribos atravesarán o estarán soldados al alma del perfil, o estarán enlazados a los conectadores en su caso.

- Unión de soportes.

Se dispondrán placas de acero laminado en la cabeza y base del soporte, que se soldarán en toda la longitud de contacto mediante cordón continuo de soldadura capaz de transmitir los esfuerzos que se producen en esa zona.

- Unión del soporte a la cimentación.

Se dispondrá una placa metálica en la base del soporte con rigidizadores si son necesarios. Se realizará soldadura entre el perfil, la placa y los rigidizadores en su caso, en toda la longitud de contacto mediante cordón continuo de soldadura capaz de transmitir los esfuerzos que se producen en esa zona.

Se dispondrán pernos de anclaje, roscados en su parte superior de espera para recibido, mediante tuercas, de la placa de unión de soporte con cimentación.

- Gestión de residuos

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

- Tolerancias admisibles

Para todos los elementos de acero estructural, los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

Las desviaciones admisibles se adoptarán siguiendo los criterios del Anejo 11 de la EHE-08, definidos para los distintos tipos de elementos y fases de ejecución usuales en estructuras de edificación (corresponden a armaduras pasivas y activas, cimentaciones, elementos de estructuras in situ, piezas prefabricadas, pantallas, núcleos, muros de contención y de

## Pliego de condiciones técnicas

---

sótano). Para los elementos de hormigón conviene que las tolerancias adoptadas sean las más amplias compatibles con el funcionamiento adecuado de la construcción; no deben establecerse tolerancias cuya verificación no sea necesaria para dicho funcionamiento.

- Condiciones de terminación
- Vigas y forjados.

Se dará el acabado requerido al hormigón con los sistemas de encofrado, el elemento metálico deberá protegerse contra el fuego y la corrosión según se indica en el subcapítulo EEA Acero.

- Soportes rellenos.

No se puede comprobar el acabado del hormigón ni la disposición de las armaduras, el elemento metálico deberá protegerse contra el fuego y la corrosión según se indica en el subcapítulo EEA Acero.

- Soportes recubiertos.

Se consigue la protección del acero contra el fuego y la corrosión por el recubrimiento de hormigón.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se realizarán las comprobaciones indicadas en los subcapítulos Estructuras de hormigón Armado y Estructuras de acero, y en los correspondientes apartados en función del elemento estructural a controlar.

Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

- Ensayos y pruebas

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección Estructuras de acero.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

#### Estructuras de acero

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. 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.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 (chapas y perfiles), UNE-EN 10210-1:2007 (tubos acabados en caliente) y UNE-EN 10219-1:2007 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud  $5,65 \times \sqrt{S_0}$  será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

## Pliego de condiciones técnicas

---

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007, UNE-EN 10210-2:2007 y UNE-EN 10219-1:2007 y UNE-EN 10219-2:2007 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:2008 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete. Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:2008.

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto. Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que

## Pliego de condiciones técnicas

---

permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala. Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con lo anteriormente establecido en el presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE-EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE-EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE-EN 10219:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro; parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: EN 10029:2011.

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

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

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

### **Fábrica estructural**

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

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

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).



## Pliego de condiciones técnicas

---

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1). Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas,  $f_b$ , será superior a 5 N/mm<sup>2</sup>, (CTE DB-SE F, apartado 4.1).

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según las UNE-EN 771 y ensayadas según UNE-EN 772-1:2011, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE-EN 771 y se ensayarán según UNE-EN 772-1:2011, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $d$  de la tabla 8.1 (CTE DB-SE F), no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Para garantizar la durabilidad en el CTE, en las tablas 3.1 y 3.2 del DB-SE F, están especificadas las clases de exposición consideradas. En este sentido, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSR-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo  $a_c$  0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si  $a_c$  0,12 g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de  $a_c$  0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de  $f_m$  supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas (CTE DB-SE F, apartado 4.2).

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de  $f_{ck}$  (resistencia característica a compresión de 20 ó 25 N/mm<sup>2</sup>).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes (excepto los tipos CEM I y CEM II/A), con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras.

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNEs EN 10088 y UNE-EN 845-3:2014, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas

---

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

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su 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 paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Se debe garantizar que el almacenamiento, la carga y el transporte desde la fábrica se realicen en buenas condiciones de estanquidad y limpieza.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y se evitará su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

El almacenamiento de los cementos envasados deberá realizarse sobre palets, o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento en las que puedan dañarse éstos o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustarán a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

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

### **Estructuras de hormigón armado**

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

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)
- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)
- las características mecánicas (artículo 39)
- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)
- docilidad (artículo 31.5)

El hormigón puede ser:

## Pliego de condiciones técnicas

---

- fabricado en central, de obra o preparado;
- no fabricado en central.

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la instrucción EHE-08.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).

- Armaduras pasivas:
-

## Pliego de condiciones técnicas

---

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía .

- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE-08.

- Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 36 de la Instrucción EHE-08.

Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE-08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm<sup>2</sup>.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE-08. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos. Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE-08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE-08 quedarán documentadas en los correspondientes registros.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

- Control documental: el Suministrador deberá presentar una copia compulsada del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el anejo nº 21

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 86.3.1), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2009. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 86.5.2 de la Instrucción EHE-08.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central:

- El hormigón no fabricado en central solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 18 de la Instrucción EHE-08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.

- Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-08.y ver Parte II, Mercado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-08.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-08.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-08 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

- Agua (artículos 27 y 85.5 de la Instrucción EHE-08):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28, 85.2 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1.14,19.1.15):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE-08), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 29 y 30 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1).

Control documental:

En el caso de aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

- Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

- Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE-08.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

## Pliego de condiciones técnicas

---

Según la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquella documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Cuando dispongan de marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectúe una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE-08.

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobará que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

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

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos. Este sistema, especificado en el artículo 66.2 de la Instrucción EHE-08 dispondrá de un registro de los suministradores, un sistema de almacenamiento de los acopios y un sistema y seguimiento de las unidades ejecutadas de la obra.

Los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características.

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamentos amplios entre ellos. Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.



## Pliego de condiciones técnicas

---

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

- Adiciones:

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

### **Estructuras de madera**

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

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, (CTE DB-SE-M), permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma (véase tablas E.1 y E.2 del CTE DB-SE-M ).

Las clases resistentes son:

- a) para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;
- b) para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En la tabla C.1 del Anejo C del CTE DB-SE-M, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. En la tabla C.2 Anejo C del CTE DB SE-M se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de la norma UNE 56.544:2011 relativa a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y en la tabla C.3, CTE DB SE-M, se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de las especies arbóreas, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386: Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación, o en UNE-EN 14080:2013 Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Las uniones dentadas para piezas enteras fabricadas de acuerdo con la norma UNE EN 387, o UNE-EN 14080:2013, no deben utilizarse en clase de servicio 3 cuando en la unión cambia la dirección de la fibra.

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%.

La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183, o la UNE-EN 13183-3:2006.

La madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según a una clase resistente, de acuerdo con el CTE DB SE-M, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el apartado D.2 del CTE DB SE-M deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el apartado D.3, del CTE DB SE-M siendo que los valores de las propiedades, de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

- a) para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h;
- b) para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c;

En la tabla D.1 del CTE-DB-SE-M se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408:2011+A1:2012 y UNE-EN

## Pliego de condiciones técnicas

---

1194, o la UNE-EN 14080:2013. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE-EN 1194, o la UNE-EN 14080:2013, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el anejo E, CTE DB SE-M.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE-EN 14080:2013 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE, DB-SE-M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación, o la UNE-EN 14080:2013, según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE-M.

- Tablero estructural:

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

tablero contrachapado;

tablero de fibras;

tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE-EN 789:2006 y la UNE-EN 1058:2010.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: Tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); Tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m<sup>3</sup>); Tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m<sup>3</sup>).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado.

El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen en las tablas C9 y C10, del CTE, DB SE-M, y ambiente en el que se utilizan.

## Pliego de condiciones técnicas

---

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural (este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en la tabla 2.1, del CTE DB SE-M. En el anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En las tablas E.5 a E.8 del CTE DB SE-M, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan.

### - Adhesivos:

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En la tabla 4.1 del CTE DB SE-M, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE-EN 301:2014 y UNE-EN 12436: 2002 y UNE-EN 12436:2002 ERRATUM:2005.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE-EN 301:2014, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

### - Uniones:

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores;

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en este DB para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero  $f_u, k$ .

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua estarán sujetas a las consideraciones de durabilidad. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones tipo clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE, DB SE-M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2., estableciéndose en la tabla 8.2 la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.3, las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.5, las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5.; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6., estableciéndose en la tabla 8.6, las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE-M, apartado 8.4,

## Pliego de condiciones técnicas

---

estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

### Uniones tradicionales

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

### Condiciones de suministro y recepción

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto
- disponen de la documentación exigida:
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

### Comprobaciones

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe Mercado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de mercado CE vigentes hasta esa fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1 5.1).
- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1 5.3).
- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).
- Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en la tabla 4.3 de DB SE-A.

Las últimas disposiciones esta materia están recogidas en el Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción (B.O.E. de 12-2-2008).

A la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará: Con carácter general: aspecto y estado general del suministro y que el producto es identificable, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

Para la madera aserrada:

especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;

## Pliego de condiciones técnicas

---

Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2 del CTE DB SE-M; tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE-EN 336:2014 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;

contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser 20%.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2, del CTE DB SE-M;

tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 312-1:2010 para tableros de partículas, UNE-EN 300:2007 para tableros de virutas orientadas (OSB), UNE-EN 622-1:2004 y UNE-EN 622-1:2004 ERRATUM para tableros de fibras y EN 315:2001 para tablero contrachapado;

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2 del CTE DB SE-M;

tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 14080:2013.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE-EN 408:2011+A1:2012 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas.

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso):

Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Control de la documentación de los suministros

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación 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:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido

## Pliego de condiciones técnicas

---

de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE-EN 386, o la UNE-EN 14080:2013.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores: certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador; la especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica (garantías de calidad)

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº305/2011 de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Control de recepción mediante ensayos

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408:2011+A1:2012 y UNE-EN 1194, o la UNE-EN 14080:2013.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

Criterios de aceptación y rechazo

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exige de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

## Pliego de condiciones técnicas

---

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

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas. Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### Estructuras mixtas

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.

En secciones de acero embebidas debe disponerse un recubrimiento mínimo de hormigón armado, para asegurar la adecuada transmisión de fuerzas por adherencia, la protección del acero contra la corrosión, que no se producirán desconchones en el hormigón, y una resistencia adecuada al fuego; para ello se recomienda que el recubrimiento de hormigón de un ala de acero no sea menor de 40 mm, ni menor que la sexta parte del ancho  $b$  del ala.

- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Acero estructural:

- Para soportes recubiertos, generalmente se utilizan:  
perfiles metálicos de la serie I o H,  
secciones simétricas a base de chapas soldadas.

- Para soportes rellenos, generalmente se utilizan:  
perfiles huecos cilíndricos  
perfiles huecos de sección cuadrada  
perfiles huecos de sección rectangular

- Conectores:

Elementos de enlace entre el hormigón y el acero para asegurar su trabajo conjunto.

El acero del conector será de calidad soldable, apto para la técnica a emplear.

Desde el punto de vista constructivo se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Pernos:

Elementos cilíndricos generalmente provistos de una cabeza que actúa como anclaje en el hormigón frente a los esfuerzos de tracción. Van soldados a la viga metálica. Pueden ir provistos de una espiral alrededor del vástago para mejorar las condiciones de anclaje.

- Tacos:

Formados por trozos cortos de perfiles metálicos, soldados al ala superior de la viga



## Pliego de condiciones técnicas

---

metálica. Preferentemente se emplean perfiles en U y T, debiendo prohibirse el empleo de piezas en L situadas en forma de cuña con respecto al hormigón.

Por no ofrecer ninguna resistencia al despegue entre acero y hormigón, se suelen combinar con otros tipos de conectadores que proporcionen este efecto.

- Anclajes:

Formados por acero redondo (preferentemente corrugado) soldado al perfil estructural, generalmente inclinados de 30 a 50°, siguiendo la dirección de las tensiones de tracción en el hormigón.

Son adecuados para impedir el despegue entre acero y hormigón.

- Conectores mixtos:

Elementos que permiten soslayar el inconveniente de los conectadores tipo taco, que necesitan ser combinados con elementos de anclaje para evitar el despegue entre acero y hormigón, agrupando el taco y el anclaje soldados entre sí, y a su vez soldando el taco al perfil estructural.

- Conectores por rozamiento:

Elementos que se pueden usar cuando la cabeza de hormigón está formada por una losa prefabricada y la adherencia entre el acero y el hormigón se consigue por la fuerza de rozamiento originada a través de la presión ejercida por tornillos de alta resistencia.

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

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

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

Para las armaduras pasivas y activas se cumplirán las especificaciones de los artículos 31.6 y 32.7, respectivamente, de la EHE, especialmente ausencia de óxido y sustancias extrañas en la superficie.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

#### **Estructuras de acero**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en el presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

## Pliego de condiciones técnicas

---

Viabilidad y finalidad de la prueba.  
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.  
Procedimientos de medida.  
Escalones de carga y descarga.  
Medidas de seguridad.  
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.  
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

### **Fábrica estructural**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio. En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

- viabilidad y finalidad de la prueba
- magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida
- procedimientos de medida
- escalones de carga y descarga
- medidas de seguridad
- condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

### **Estructuras de madera**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio. Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

Viabilidad y finalidad de la prueba  
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida  
Procedimientos de medida.  
Escalones de carga y descarga.  
Medidas de seguridad.  
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.  
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

### **Estructuras mixtas**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio. Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección Estructuras de acero.

## Pliego de condiciones técnicas

### EFA ACRISTALAMIENTOS

#### DESCRIPCIÓN

Según el CTE DB HE 1, Apéndice A Terminología, los huecos son cualquier elemento transparente o semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%. Estos acristalamientos podrán ser:

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

Monolíticos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

#### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Condiciones previas: soporte

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

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

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

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

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

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

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

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

Proceso de ejecución

- Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

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

La forma de los galces podrá ser:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

colocar el vidrio.

Acuñado:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

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

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

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

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de  $0,1 \text{ N/mm}^2$ .

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

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

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

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

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

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad.

El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

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

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

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin

## Pliego de condiciones técnicas

---

adherir entre metal y vidrio.

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

- Gestión de residuos

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

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

- Condiciones de terminación

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  mm.

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

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

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

Conservación y mantenimiento

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

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado 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 6, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K). Factor solar, g (adimensional).

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.4).

## Pliego de condiciones técnicas

---

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

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

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

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

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

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

Masillas elásticas: Thiokoles o Siliconas.

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

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

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores

## Pliego de condiciones técnicas

---

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.

### EFFC CERÁMICA

#### DESCRIPCIÓN

Particiones de ladrillo de arcilla cocida tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo EEF Fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

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

Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

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

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

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Replanteo:

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

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

- En general:

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



## Pliego de condiciones técnicas

---

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

- Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

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

- Condiciones durante la ejecución:

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

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

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

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

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

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

- Elementos singulares:

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

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

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

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

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

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

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

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas. Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

· Gestión de residuos

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

limpias y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

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

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

- Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

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

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

Llagas y tendeles: se han relleno totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

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

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

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

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Conservación y mantenimiento

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos.

- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica,  $s$ , en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus

## Pliego de condiciones técnicas

---

propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s$ , menor que 100 MN/m<sup>3</sup> tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5). Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\delta$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior. Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

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

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

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

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H 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.

### EEFF ARCILLA ALIGERADA

#### DESCRIPCIÓN

Particiones de bloque de arcilla aligerada tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo EEFF Fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de bloque de arcilla aligerada tomado con mortero

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

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

Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

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

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

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Replanteo:

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

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

- En general:

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

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su

## Pliego de condiciones técnicas

---

instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

- Colocación de bloques de arcilla aligerada:

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

- Condiciones durante la ejecución:

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

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

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

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

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

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

- Elementos singulares:

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

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

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

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

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva. Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas. Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

· Gestión de residuos

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

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

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

- Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

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

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

Llagas y tendeles: se han relleno totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

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

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

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

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Conservación y mantenimiento

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): bloques de arcilla aligerada.

- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica,  $s$ , en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s$ , menor que 100 MN/m<sup>3</sup> tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado,



## Pliego de condiciones técnicas

---

seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5). Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

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

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

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

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

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H 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.

## EFIP FACHADAS PESADAS

### DESCRIPCIÓN

Cerramiento de edificios, sin función estructural, constituido por elementos prefabricados pesados anclados a la estructura del edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza. Metro lineal de remate.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

#### Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.

Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.

Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.

Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.

En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo EFCC De ladrillo.

- Gestión de residuos

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

- Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.

El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.

Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

- Ensayos y pruebas

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos

## Pliego de condiciones técnicas

---

de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $m'$ . Los productos de relleno de las cámaras utilizados 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 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

#### - Panel:

El panel de hormigón podrá ser de tipo:

Macizo, con diferentes acabados superficiales.

Aligerado con bloques aligerantes.

Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante/absorbente.

De bloques de hormigón o cerámicos.

El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueas que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

Será capaz de resistir las sollicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.

Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las sollicitaciones previstas.

Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica del panel.

#### - Sistema de sujeción:

Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las sollicitaciones de viento y variaciones de temperatura.

Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

#### - Juntas:

Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.

Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles:

En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.

En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.

#### - Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9, 19):

## Pliego de condiciones técnicas

---

Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

## EFPY YESO LAMINADO

### DESCRIPCIÓN

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

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente 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 perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante debe estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como una lana mineral, 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 separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de 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 agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

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

· Condiciones previas: soporte

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

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

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

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza 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, enfoscado, 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 diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

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

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

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

Proceso de ejecución

· Ejecución

- En general:

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

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilera metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos

## Pliego de condiciones técnicas

---

verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN o la UNE 102043:2013 sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (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 eliminar rebabas.

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

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, 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 suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado 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 la perfilería ha de ser 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:

- A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm. En este caso, se imprimirá la superficie del panel con un adhesivo adecuado.

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

- Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento 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 (salvo 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 estanquidad en el encuentro de la perfilería 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 consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir 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 a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será

## Pliego de condiciones técnicas

---

avalada por el fabricante del anclaje.

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

- Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

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

- Fijos:

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

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

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

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

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

- De modulación o intermedios:

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

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

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

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

- Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, 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/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello.

Se deben utilizar 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 coquillas de espuma de polietileno o espuma

## Pliego de condiciones técnicas

---

elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la perfilería. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada. Se recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m<sup>3</sup>) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

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

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

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

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

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará 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 hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos 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 utilizarse silicona elástica.

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

- Gestión de residuos

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

- Tolerancias admisibles

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

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

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

- Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán



## Pliego de condiciones técnicas

---

rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido. Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada. En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

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

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 que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilería está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilería separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

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

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostramiento adecuado, en su caso.

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

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

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

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilería, 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 cerco o premarco (descuadres y alabeos).

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

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 que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:

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

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

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

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas. 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 en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

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

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

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

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

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

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica, se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

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

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.

- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 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).

- Adhesivos 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 micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.

- Bandas de estanquidad.

- Tornillos: 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 utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $kPa \cdot s/m^2$ , obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilera, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

mantenimiento)

- Placas de yeso laminado:

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

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

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

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

- Paneles de yeso:

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera 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 SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## EFSZ CELOSÍAS

### DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provisto de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de

## Pliego de condiciones técnicas

---

perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos  
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:  
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

Proceso de ejecución

· Ejecución

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.

En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

- Celosía de bloques:

La planeidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 10$  mm comprobada con regla de 2 m.

El desplome no presentará variaciones superiores a  $\pm 3$  mm comprobado con regla de 1 m.

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm comprobada con regla de 1 m.

El espesor del llagueado será superior a 1 cm.

- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:

Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.

Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

· Condiciones de terminación

La celosía quedará plana y aplomada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.

Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.

Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

## EFZ PUNTOS SINGULARES

### DESCRIPCIÓN

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

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

- Condiciones previas: soporte

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

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

- Gestión de residuos

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

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

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

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

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

## EII SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### DESCRIPCIÓN

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de los capítulos EIE Electricidad, EIEP Puesta a tierra y EIF Suministro de agua. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte
-

## Pliego de condiciones técnicas

---

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 los capítulos EIE Electricidad, EIEP Puesta a tierra y EIF Suministro de agua, según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos  
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:  
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

· Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en los capítulos EIE Electricidad, EIEP Puesta a tierra y EIF Suministro de agua, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

---



## Pliego de condiciones técnicas

---

### · Gestión de residuos

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

### · Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

### · Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.5.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de los capítulos EIE Electricidad, EIEP Puesta a tierra y EIF Suministro de agua, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

### · Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según los capítulos EIE Electricidad, EIEP Puesta a tierra y EIF Suministro de agua).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios Real Decreto 1942/ 1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo de Abastecimiento y suministro de agua).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo EIF Suministro de agua, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Detectores de llama puntuales.  
Pulsadores manuales de alarma.  
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.  
Seccionadores de cortocircuito.  
Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.  
Detectores de aspiración de humos.  
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.  
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):  
Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.  
Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.  
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):  
Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.  
Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.  
Dispositivos manuales de disparo y de paro.  
Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.  
Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>.  
Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.  
Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.  
Conectores.  
Detectores especiales de incendios.  
Presostatos y manómetros.  
Dispositivos mecánicos de pesaje.  
Dispositivos neumáticos de alarma.  
Válvulas de retención y válvulas antirretorno.  
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):  
Rociadores automáticos.  
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.  
Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.  
Alarmas hidromecánicas.  
Detectores de flujo de agua.  
- Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).  
De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.  
No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada.  
No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.  
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.  
Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.  
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)  
Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.  
No estarán en contacto con el terreno.

## Pliego de condiciones técnicas

---

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

### EIS REDES DE SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS

#### DESCRIPCIÓN

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

## Pliego de condiciones técnicas

---

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos  
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:  
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:  
Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico.

Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

· Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico.

La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico. Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 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 estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas in situ, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjás, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o

---



## Pliego de condiciones técnicas

---

componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

· Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. N° de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

- Ventilación:

Conducciones verticales:

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

· Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones.
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Suficiente resistencia a las cargas externas.  
Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.  
Lisura interior.  
Resistencia a la abrasión.  
Resistencia a la corrosión.  
Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.  
Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.  
Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.  
Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.  
El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.  
Productos con marcado CE, de conformidad con Reglamento (UE) nº305/2011 de productos de la construcción:  
Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).  
Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).  
Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).  
Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).  
Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).  
Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).  
Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).  
Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).  
Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).  
Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).  
Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).  
Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).  
Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).  
Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).  
Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).  
Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).  
Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).  
Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).  
Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).  
Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## EITA ASCENSORES

### DESCRIPCIÓN

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente

## Pliego de condiciones técnicas

---

indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta. Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad. Se conectarán eléctricamente entre sí el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando y socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

· Gestión de residuos

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

· Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Comprobación de condiciones de accesibilidad de la cabina.

· Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se

## Pliego de condiciones técnicas

---

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.

- Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.

Limitador de velocidad.

Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

- Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.

Finales de carreras.

Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Cables de suspensión.

Paracaídas.

- Foso:

Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI A, Terminología:

En cada planta, tendrá acceso desde el recinto de una escalera protegida o desde el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida a través de una puerta E30. Si el acceso se produce desde el recinto de una escalera especialmente protegida, no será necesario disponer dicha puerta E30.

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, unas dimensiones de cabina de 1,10 m x 1,40 m, una anchura de paso de 1 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60 s.

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

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

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

Será accesible según lo establecido en el DB SUA y estará próximo, en cada planta, a una zona de refugio, cuando ésta exista.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

## Pliego de condiciones técnicas

---

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras y las conservadoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

### EQA CUBIERTAS PLANAS

#### DESCRIPCIÓN

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

#### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

##### Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.

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

- Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.



## Pliego de condiciones técnicas

---

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos. Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

· Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de

## Pliego de condiciones técnicas

---

crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior

## Pliego de condiciones técnicas

---

deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad. El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más

## Pliego de condiciones técnicas

---

alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

· Gestión de residuos

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

· Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

## Pliego de condiciones técnicas

---

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

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

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a  $0,06 \text{ W/mK}$  a  $10^\circ\text{C}$  y una resistencia térmica declarada mayor a  $0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ . Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc. Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprottegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las

## Pliego de condiciones técnicas

---

mezclas de materiales de distintos tipos.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## EQLC CLARABOYAS

### DESCRIPCIÓN

Elemento prefabricado de cerramiento de huecos, para la iluminación de locales, con posibilidad de ventilación regulable, en cubiertas de pendiente no superior al 5%.

La inclinación del lucernario será menor de 60° respecto a la horizontal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

#### Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.

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

- Condiciones previas: soporte

Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

#### Proceso de ejecución

- Ejecución

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya.

Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los lucernarios debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

- Cúpula:



## Pliego de condiciones técnicas

---

Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m<sup>2</sup> se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

- Zócalo de fábrica:

Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

- Impermeabilización:

Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

No se aceptará el replanteo de huecos y la altura del zócalo con una variación superior a 2 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

Replanteo de huecos y altura del zócalo.

Ejecución del zócalo y la impermeabilización.

Ejecución de la cúpula.

Conservación y mantenimiento

No se pisará por encima de las claraboyas ni se apoyarán elementos sobre ellas.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U y el factor solar  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U y la absorptividad  $\alpha$  para los marcos de huecos y lucernarios, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica. Además, por la resistencia a la permeabilidad al aire o bien su clase.

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.

- Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

- Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.1).

- Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de

## Pliego de condiciones técnicas

---

plástico (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 5.3.3).

- Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz.

- Sistema de fijación: será estanco a la lluvia.

- Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 4.1): será de superficie autoprotégida.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absorptividad.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

La prueba de servicio de cubierta inundable o no inundable se realizará con el lucernario acabado (ver ensayos y pruebas del apartado Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra del capítulo de cubiertas correspondiente).

## EQT CUBIERTAS INCLINADAS

### DESCRIPCIÓN

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

· Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado.

Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57%, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

· Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas

## Pliego de condiciones técnicas

---

onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen, forjados canalones ni sumideros.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.

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

- Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico

## Pliego de condiciones técnicas

---

de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cárteras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico/Absorbente acústico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada.

Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15% deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas

## Pliego de condiciones técnicas

---

condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapes, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la

## Pliego de condiciones técnicas

---

estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 060 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y

## Pliego de condiciones técnicas

---

soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o

## Pliego de condiciones técnicas

---

documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbre y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbre y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbre en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección EQLC Claraboyas y EQLV Vidrio moldeado): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte



## Pliego de condiciones técnicas

---

inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

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

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó  $\pm 50$  mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a  $\pm 5$  mm.

· Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados

## Pliego de condiciones técnicas

---

de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de tejado, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm.

Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

· Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta. En determinados casos, el riego se hará sobre los elementos singulares de la unidad de inspección y sobre aquellos otros de mayor riesgo, a juicio de la dirección facultativa de la obra.

Las superficies de la unidad de inspección y/o los puntos singulares se probarán mediante riego continuo. Se emplearán para ello los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y no menos de 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m<sup>2</sup>min. El riego debe actuar directa y simultáneamente sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de tejado y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos. Según el CTE DB HS 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m<sup>2</sup> (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3, 8.4):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

- Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las

## Pliego de condiciones técnicas

---

mezclas de materiales de distintos tipos.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio  
En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4, o la UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## ERPA CERÁMICOS

### DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que

## Pliego de condiciones técnicas

---

puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

· Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero.

Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas reactivas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento.

Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L 100 mm  $\pm 0,4$  mm

Para L > 100 mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para L 100 mm  $\pm 0,6$  mm

Para L > 100 mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para L 100 mm  $\pm 0,6$  mm

Para L > 100 mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

· Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado o lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente



## Pliego de condiciones técnicas

---

esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de cola de milano, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

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

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

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

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## ERPE ENFOSCADOS

### DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero.

Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

Proceso de ejecución

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

### Ejecución

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

· Condiciones de terminación

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

· Ensayos y pruebas

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Planeidad con regla de 1 m.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

## Pliego de condiciones técnicas

---

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

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

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Enlistonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del  $CO_2$  presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Aridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## ERPG GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

### DESCRIPCIÓN

#### Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión



## Pliego de condiciones técnicas

---

del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

### · Gestión de residuos

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

### · Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

### · Condiciones de terminación

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Puntos de observación:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

### · Ensayos y pruebas

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

## PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos

## Pliego de condiciones técnicas

---

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<sup>2</sup>.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Enlucido y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.).

Paso de retícula. Espesor.

- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## ERPP PINTURAS, ESMALTES Y BARNICES

### DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

consignarse en el pliego de condiciones.

· Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución. Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos  
En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

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 no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
- Gestión de residuos

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

· Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
  - Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas
- Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los

## Pliego de condiciones técnicas

cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\delta$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $m^2$ . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\bar{\alpha}$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\bar{\alpha}$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\bar{\alpha}_w$ .

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## ERPR REVOCOS

### DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, para acabado de paramentos interiores o

## Pliego de condiciones técnicas

---

exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un repicado o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para



## Pliego de condiciones técnicas

---

evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o punteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

### · Gestión de residuos

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

### · Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

### · Condiciones de terminación

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Puntos de observación:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

### · Ensayos y pruebas

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

## PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

**La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la**

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

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, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

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

- Agua. Procedencia. Calidad.
  - Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
  - Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
  - Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
  - Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
  - Enlucido y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.
  - Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
  - Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
  - Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).
  - Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
  - Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.
- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)
- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
  - Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
  - Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
  - Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
  - Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Aridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## ERSA CERÁMICOS

### DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará

## Pliego de condiciones técnicas

---

que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

· Gestión de residuos

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

· Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L 100 mm  $\pm 0,4$  mm

Para L > 100 mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para L 100 mm  $\pm 0,6$  mm

Para L > 100 mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para L 100 mm  $\pm 0,6$  mm

L > 100 mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

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

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

· Condiciones de terminación

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos. Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

---



## Pliego de condiciones técnicas

---

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

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

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):  
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de cola de milano, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

## Pliego de condiciones técnicas

---

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Elementos sep horizontales): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Elementos sep horizontales): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo

## Pliego de condiciones técnicas

---

establecido en las UNE EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

### ERSP PÉTREOS

#### DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir o no distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

## Pliego de condiciones técnicas

---

### Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado, suelo flotante o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En su caso, la base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y debe emplearse seca para evitar posibles retracciones.

En su caso, la base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m<sup>3</sup> de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

En su caso, la base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

En su caso, la base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m<sup>3</sup>, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m<sup>2</sup>. El espesor será de 4 a 6 cm.

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Si se recurre a este tipo de colocación, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad.

Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del pavimento se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido con material de agarre.

### Gestión de residuos

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

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

### · Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de  $\pm 3$  mm.

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: la desviación entre dos baldosas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de:  $\pm 1$  mm (junta < 6 mm) o  $\pm 2$  mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de  $\pm 2$  mm.

Control de la horizontalidad: se tendrá una tolerancia:  $\pm L/600$ , siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

### · Condiciones de terminación

Se comprobará que en el pavimento acabado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final y protección en el pavimento acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Siempre se realizará el tratamiento con el pavimento limpio.

El pulido se realizará transcurridos al menos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapan las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización. Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Relleno y color.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

### · Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

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

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3).

- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con

## Pliego de condiciones técnicas

---

marcado CE, 8.1, 8.3).

- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

- Bases para embaldosado:

Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Elementos sep horizontales del presente Pliego): con mortero pobre, para evitar la deformación de capas aislantes medianamente compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Elementos sep horizontales del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre:

Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

Mortero de cemento para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

## Pliego de condiciones técnicas

---

y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

### ERT TECHOS

#### DESCRIPCIÓN

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

#### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

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

· Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

Proceso de ejecución

· Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el



## Pliego de condiciones técnicas

---

forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

· Gestión de residuos

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

· Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto.

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

- Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilera o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

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

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

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE EN 29053, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

**PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 140-7:1999 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382,

---

## Pliego de condiciones técnicas

---

UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

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

### GR GESTIÓN DE RESIDUOS

#### DESCRIPCIÓN

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración de unidades

- La unidad de medida de los residuos de construcción y demolición generado en la obra es la tonelada, complementada con su volumen en m<sup>3</sup>, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
- La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:
  - Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
  - Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada.
  - Depósito de los residuos en instalación autorizada.
  - Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...).

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

### Prescripción de carácter general

---

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

- 1º Reducción
- 2º Reutilización
- 3º Reciclaje
- 4º Valorización

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo

## **Pliego de condiciones técnicas**

---

transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo. Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales. Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

### **Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra**

---

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

### Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra -punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

### Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve. El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.

## Pliego de condiciones técnicas

---

- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.  
Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.  
Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:
  - 📁👉 Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
  - 📄👉 Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
  - 📅👉 Fecha de inicio del almacenamiento.
  - 🖼️👉 Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

### Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se general los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

- Contenedor de basura con ruedas o similar  
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños, cables, tubos, bridas, enganches, etc...
- Contenedor metálico autoportante  
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra
- Saca tipo Big Bag  
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

### Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista. No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso de que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor. El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra. Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios. En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos. Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m. Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que

## Pliego de condiciones técnicas

---

exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

### Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

---

#### Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, ... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles, ...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionamiento que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

·Posibles residuos peligrosos:

- Materiales que contienen amianto

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos.

Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.



## Pliego de condiciones técnicas

---

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

### Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

·Posibles residuos peligrosos:

- Tierra y piedras contaminadas

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

### Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacos facilita la recogida del serrín.

Se evitarán los recortes y despuntes de armaduras realizados en obra. Si fueran necesarios, éstos se realizarán con precisión para poder aprovechar las piezas resultantes. Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

## Pliego de condiciones técnicas

---

·Posibles residuos peligrosos:

- Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc. ...
- Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
- Restos de electrodos de soldadura.
- Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
- Envases que han contenido producto tóxico.

### Obras de fábrica

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas. Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

·Posibles residuos peligrosos:

- Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc...
- Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

### Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

·Posibles residuos peligrosos:

- Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
- Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
- Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

### Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana

## Pliego de condiciones técnicas

---

impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

·Posibles residuos peligrosos:

- Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc...).
- Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
- Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

### Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

·Posibles residuos peligrosos:

- Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
- Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

### Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

·Posibles residuos peligrosos:

- Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
- Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....
- Pilas y baterías.

### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

#### **Prescripción en cuanto al control documental de la gestión**

---

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la

## **Pliego de condiciones técnicas**

---

báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

## IV. PRESUPUESTO

## IV-1 MEDICIONES

---

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
01.01	m2 Limpieza terreno mecánico Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.						2.700,00
01.02	m3 Relleno extendido propias mtnv Relleno y extendido de tierras propias con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.						359,35
	L1	1	14,21	3,00			42,63
	L5	1	16,36	14,40			235,58
	L6	1	16,56	4,90			81,14
01.03	m3 Relleno extendido zahorra mtnv Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.						60,00
01.04	m3 Rell znj tie pro compac band Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.						45,00
01.05	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. Zapat as muros						
	M7b	1	12,70	0,85	0,30		3,24
	M1	1	26,00	0,80	0,30		6,24
	M3	1	23,00	0,80	0,30		5,52
	M2	1	23,00	0,75	0,30		5,18
	M4a	1	10,00	0,75	0,30		2,25
	M6b	1	5,00	0,80	0,30		1,20
	M4b	1	6,00	0,75	0,30		1,35
	M11	1	5,75	0,75	0,30		1,29
	M7a	1	16,00	0,85	0,30		4,08
	M5a	1	17,00	0,80	0,30		4,08
	M10	1	10,00	0,90	0,30		2,70
	M5b	1	5,00	0,90	0,30		1,35
	M6a	1	12,00	0,85	0,30		3,06
	M13	1	1,00	0,80	0,30		0,24
	M12d	1	1,00	0,80	0,30		0,24
	M12	1	5,00	0,75	0,30		1,13
	M14	1	40,00	0,70	0,30		8,40
	M9a	1	12,70	0,75	0,30		2,86
	M16	1	12,70	0,75	0,30		2,86
	M18	1	31,50	0,70	0,30		6,62
	M19	1	2,80	0,80	0,30		0,67
	M20	1	9,00	0,80	0,30		2,16
	M21	1	7,50	0,75	0,30		1,69
	M25	1	2,50	0,80	0,30		0,60
	M26	1	4,00	0,80	0,30		0,96
	M27	1	1,50	0,80	0,30		0,36
	M28	1	1,50	0,80	0,30		0,36
	M15	1	2,00	1,40	0,30		0,84
							71,53

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06	<b>m3</b> Excavación para la formación de bataches en terrenos medios, a máquina según NTE/ADZ-4. Muros transversales	3	1,50	1,50	1,50	10,13	
							10,13
01.07	<b>m3</b> Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. Zapatatas aisladas						
	Nivel superior	38	1,10	1,10	0,50	22,99	
	P85	1	1,30	1,30	0,40	0,68	
	PS1	1	1,50	1,50	0,50	1,13	
	PS2	1	1,90	1,90	0,50	1,81	
	PS3	1	2,20	2,20	0,50	2,42	
	PS4	1	2,30	2,30	0,55	2,91	
	PS5	1	2,20	2,20	0,50	2,42	
	PS6	1	1,70	1,70	0,50	1,45	
							35,81
01.08	<b>m3</b> Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos o su transporte a vertedero a una distancia menos de 10km.						
	L1	1	7,95	3,00		23,85	
	L2	1	84,47	6,15		519,49	
	L3	1	64,85	10,20		661,47	
	L4	1	56,42	8,90		502,14	
	L5	1	21,92	14,40		315,65	
	L6	1	3,65	4,90		17,89	
							2.040,49
01.09	<b>m3</b> Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 30 t., a una distancia de 10 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora.						
							1.755,00



# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACION</b>						
02.01	m2					<b>HL-15 prep limpieza e=7 cm</b>
	Capa de hormigón de limpieza HNE-15 preparado , de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm. y 7 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural.					
	Zapatatas aisladas					
	Nivel superior	36	1,10	1,10		43,56
	P85	1	1,30	1,30		1,69
	PS1	1	1,50	1,50		2,25
	PS2	1	1,90	1,90		3,61
	PS3	1	2,20	2,20		4,84
	PS4	1	2,30	2,30		5,29
	PS5	1	2,20	2,20		4,84
	PS6	1	1,70	1,70		2,89
	Zapatatas muros					
	M1	1	26,00	0,80		20,80
	M2	1	23,00	0,75		17,25
	M3	1	23,00	0,80		18,40
	M4a	1	9,00	0,75		6,75
	M4b	1	6,20	0,75		4,65
	M5a	1	16,00	0,80		12,80
	M6a	1	12,00	0,85		10,20
	M6b	1	9,00	0,80		7,20
	M7a	1	16,00	0,85		13,60
	M7b	1	20,00	0,85		17,00
	M8a	1	7,00	0,75		5,25
	M9a	1	12,50	0,75		9,38
	M10	1	14,00	0,90		12,60
	M12d	1	1,00	0,80		0,80
	M13	2	1,00	0,80		1,60
	M14	1	40,00	0,70		28,00
	M16	1	12,50	0,75		9,38
	M18	1	25,00	0,70		17,50
	M20	1	15,70	0,80		12,56
	M21	1	7,00	0,75		5,25
	M26	1	4,20	0,80		3,36
						303,30
02.02	m3					<b>HA 30 TM 20 p/armar muro encf 2cr &gt;1.5m</b>
	Hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2), de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., en muros de contención, transportado y puesto en obra, según Código Estructural, , incluso encofrado a dos caras.					
	M6	1	5,00	0,30	3,10	4,65
		1	1,20	0,30	1,90	0,68
	M7a	1	15,00	0,30	3,10	13,95
	M7b	1	10,00	0,30	1,90	5,70
	M20	1	15,00	0,30	3,10	13,95
	M23	1	3,30	0,20	2,80	1,85
	M21	1	7,30	0,20	2,20	3,21
	M10	1	14,60	0,30	2,80	12,26
	Muros ref. talud	2	1,20	0,25	3,10	1,86
	M22	1	10,00	0,30	3,10	9,30
						67,41
02.03	m3					<b>HA 30 TM 20 p/armar muro encf 2cr &lt;1.5m</b>
	Hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2), de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., en muros de contención, transportado y puesto en obra, según Código Estructural, , incluso encofrado a dos caras.					
	M1	1	25,00	0,30	1,10	8,25
	M2	1	17,10	0,25	1,10	4,70
	M3	1	6,60	0,25	1,10	1,82
		1	7,00	0,30	1,10	2,31

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	3,80	0,25	1,10	1,05	
	M4	1	6,60	0,25	1,10	1,82	
		1	3,80	0,25	1,10	1,05	
	M5	1	6,60	0,25	1,20	1,98	
		1	7,00	0,30	1,20	2,52	
	M6	1	6,60	0,25	1,20	1,98	
	M8	1	2,00	0,25	1,20	0,60	
	M9-M16	2	13,30	0,30	1,20	9,58	
	M14	1	39,50	0,20	1,50	11,85	
	M18	1	25,00	0,20	1,50	7,50	
	independ	36	0,60	0,25	1,15	6,21	
							63,22
<b>02.04</b>	<b>kg B 500 S corrugado 6-25 e/muros</b>						
	Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., colocado en muros de contención, incluso corte, ferrallado y despuntes.						
							8.201,00
<b>02.05</b>	<b>m3 HA 30 zap blanda 40 preparado</b>						
	Hormigón HA 30/B/40/XC2, preparado, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40, en zapatas corridas, incluso vibrado y curado del hormigón.						
	Zapatas muros						
	M1	1	26,00	0,80	0,30	6,24	
	M2	1	23,00	0,75	0,30	5,18	
	M3	1	23,00	0,80	0,30	5,52	
	M4a	1	9,00	0,75	0,30	2,03	
	M4b	1	6,20	0,75	0,30	1,40	
	M5a	1	16,00	0,80	0,30	3,84	
	M6a	1	12,00	0,85	0,30	3,06	
	M6b	1	9,00	0,80	0,30	2,16	
	M7a	1	16,00	0,85	0,30	4,08	
	M7b	1	10,00	0,85	0,30	2,55	
	M8a	1	7,00	0,75	0,30	1,58	
	M9a	1	12,50	0,75	0,30	2,81	
	M10	1	14,00	0,90	0,30	3,78	
	M12d	1	1,00	0,80	0,30	0,24	
	M13	2	1,00	0,80	0,30	0,48	
	M14	1	40,00	0,70	0,30	8,40	
	M16	1	12,50	0,75	0,30	2,81	
	M18	1	25,00	0,70	0,30	5,25	
	M20	1	15,70	0,80	0,30	3,77	
	M21	1	7,00	0,75	0,30	1,58	
	M22	1	10,00	0,85	0,30	2,55	
	M23	1	3,00	0,80	0,30	0,72	
							70,03
<b>02.06</b>	<b>kg B 500 S corrugado 6-25 e/zap crrd</b>						
	Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., colocado en zapatas corridas, incluso cortes, ferrallado y despuntes.						
							3.263,64
<b>02.07</b>	<b>m3 HA 30 zanj-zap-rios blanda 40</b>						
	Hormigón HA 30/B/40/XC2 confeccionado en obra HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., elaborado transportado y puesto en obra según Código Estructural.						
	Zapatas aisladas						
	Nivel superior	35	1,10	1,10	0,50	21,18	
	P85-P54	2	1,30	1,30	0,40	1,35	
	PS1	1	1,50	1,50	0,50	1,13	
	PS2	1	1,90	1,90	0,50	1,81	
	PS3	1	2,20	2,20	0,50	2,42	
	PS4	1	2,30	2,30	0,55	2,91	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	PS5	1	2,20	2,20	0,50	2,42	
	PS6	1	1,70	1,70	0,50	1,45	
							34,67
02.08	<b>kg B 500 S corrugado 6-25 e/zap cua</b> Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., montado en zapata, incluso cortes, ferrallado y despuntes.						
							1.456,50
02.09	<b>m2</b> Encofrado de madera para zapatas, encepados y vigas riostras, considerando 15 usos, incluso de-sencofrado, limpieza y almacenamiento.					<b>Encf mad p/zap-encp 15 us</b>	
							54,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA</b>							
03.01	<b>m2</b>	<b>Forjado placa alveolar 15+5</b>					
		Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de dimensiones 120cm de ancho x 15cm de canto, con capa de compresión de 5cm de espesor de hormigón HA-30/B/20/XC2 de 30 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B 500 S, para una luz media de <=7m, incluso transporte y colocación, vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Código Estructural, sin incluir sistemas de apoyo de las placas, como bandas elastoméricas, ni zunchos de borde.					
						664,50	
03.02	<b>m3</b>	<b>Vig culg HA-30 cent 30x35 25 120</b>					
		Viga con cuelgue de 90x25 cm. de sección descolgada, realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2, armado con una cuantía de 120 Kg/m3 de acero B 400 S, bajo losa de 25 cm de canto, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.					
		Viga losa aparcamiento	1	35,00	0,90	0,25	7,88
		Recinto instalaciones	2	4,00	0,30	0,25	0,60
			1	5,50	0,30	0,25	0,41
			1	1,60	0,30	0,25	0,12
			1	1,00	0,30	0,25	0,08
							9,09
03.03	<b>m3</b>	<b>Losa hrz HA-30 obra 25 cm</b>					
		Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2 de 25 cm de espesor con una cuantía media de 100 kg. de acero B 500 S, tamaño máximo del árido 20 mm, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.					
							58,75
03.04	<b>m2</b>	<b>Losa incl HA-30 cent rev peld 15</b>					
		Losa inclinada de escalera realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2 de 15 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, tamaño máximo del árido 20 mm, para quedar vista, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.					
		Escalera interior	1	3,50	2,00		7,00
							7,00
03.05	<b>m</b>	<b>Sop secc variab HA 30 prep 3m mad</b>					
		Soporte de hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2) confeccionado en central, con una cuantía media de 140 kg. de acero B 500 S soldable, de sección variable de 25x60 cm en arranque y 25x90 en coronación, para una altura de 3 m., incluso encofrado de madera para quedar visto, desencofrado y curado, según Código Estructural.					
		Pilares PS1 a PS6	6	3,00			18,00
							18,00
03.06	<b>kg Acero elab colocado p/est met</b>						
		Acero elaborado S275JR, colocado en estructura metálica electrosoldada, en edificio de viviendas o industrial.					
		Forjado cubierta					
		IPE 270	15	23,50	36,10		12.725,25
			6	11,00	36,10		2.382,60
			6	6,50	36,10		1.407,90
		refuerzos ipe270					
		portico tipo 1	2	23,50	57,85		2.718,95
		portico tipo 4	2	6,00	57,85		694,20
		zm1	34	2,25	67,19		5.140,04
		zm2	40	2,25	18,99		1.709,10
		zm3	20	2,25	35,95		1.617,75
		zm4	20	2,25	52,43		2.359,35
		zm5	26	2,25	32,81		1.919,39
		Sobrecubierta					
		L120x10	2	6,00	18,20		218,40

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	2,40		18,20	87,36	
	Porche y pergola						
	IPE 120	24	7,20		10,40	1.797,12	
		6	6,75		10,40	421,20	
	upn120	3	4,50		13,40	180,90	
		2	2,25		13,40	60,30	
							35.439,81
03.07	<b>kg Acero hueco en soportes</b>						
	Acero S275JR en soportes con perfiles hueco de tipología hueco redondo, cuadrado y rectangular, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según NBE-EA-95.						
	Soportes estr ppal						
	tubular rect 140x60x5	84	3,10		14,24	3.708,10	
	Soportes exterior						
	tub cuad 60x60x5	10	2,80		7,96	222,88	
							3.930,98
03.08	<b>m2</b>						
	<b>Forj chapa colabor 0.75 12cm</b>						
	Forjado de chapa colaborante galvanizada de 0.75mm de espesor, de 10cm de canto, con hormigón de resistencia 30 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20mm y clase de exposición normal, mallazo ME 15x30 de diámetro 5-5mm de acero B 500 T, con una media de 10 conectores de 50mm de altura por m2 de forjado, apoyos extremos de la chapa de 50mm, apuntalamiento de la chapa con apoyos de 80mm, incluso lavado y desengrase de la chapa montada, vibrado y curado del hormigón, según Código Estructural.						
							955,00
03.09	<b>u Placa anclaje S275JR 240x240x12mm</b>						
	Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 240x240 mm., y 12 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B 500, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según SE-A del CTE y Código Estructural.						
							38,00
03.10	<b>m2</b>						
	<b>Enf zuncho borde &lt;20 15 us</b>						
	Encofrado de madera para zuncho de borde de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonces de madera y puntales metálicos, considerando 15 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.						
	Zunchos bordes sanitario	2	40,00	0,40	1,00	32,00	
							32,00
03.11	<b>m2</b>						
	<b>Enf zuncho borde &lt;20 4 us</b>						
	Encofrado de madera para zuncho de borde de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonces de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.						
	Cantos losa	1	40,00	0,25		10,00	
		1	4,80	0,25		1,20	
		1	7,00	0,25		1,75	
							12,95
03.12	<b>m2</b>						
	<b>Enf zuncho &lt;20 15 us</b>						
	Encofrado de madera para zuncho de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonces de madera y puntales metálicos, considerando 15 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.						
	Vanos forjado sanitario	32	0,80	0,50		12,80	
							12,80
03.13	<b>m3</b>						
	<b>HA 30 prep e/sop30x30 alt&lt;3.5</b>						
	Hormigón armado de 30 N/m2 (HA 30/B/20/XC2) preparado, en soportes de 30x30 cm. y altura <3.5 m., con una cuantía media de 100 kg. de acero B 500 S, incluso curado, encofrado de madera y desencofrado, según Código Estructural.						
	Soporte instalaciones	1	2,80	0,30	0,30	0,25	
							0,25

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.14	m2 Porche	4	7,20	2,25		64,80	
							64,80
03.15	u Placa anclaje S275JR 150x150x10mm Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 150x150 mm., y 10 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B 500, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según SE-A del CTE y Código Estructural.						
							10,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 04 CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIONES</b>						
04.01	m2	<b>CUB.NO TRANS.GRAVA C/AIS. PN-7</b>				
	Cubierta no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, aislamiento térmico de 120 mm. de espesor; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Glasdan 30 P elast, (tipo LBM-30-FV) de fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m2 en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; lámina asfáltica de betún elastómero SBS, Esterdan 30 P elast (tipo LBM-30-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m2), totalmente adherida a la anterior con soplete; sin coincidir juntas. Incluso extendido de capa de 5 cm. de grava de canto rodado 20/40, Solución según membrana PN-7 y UNE-104-402/96.					
	Paño sobre aulas	1	44,76	10,55	472,22	
	desc lucernarios	-3	4,70	0,90	-12,69	
		-1	1,90	0,90	-1,71	
	Paño sobre entrada	1	10,80	6,20	66,96	
	Paño sobre comedor y psico	1	17,60	6,20	109,12	
	Paño sobre despachos y aseos	1	31,20	6,00	187,20	
	Paño sobre zona cocina	1	11,00	6,00	66,00	
	Sobre cubierta	1	2,40	6,00	14,40	
					901,50	
04.02	m2	<b>Impz memb GA-1 s/oxiasf</b>				
	Impermeabilización de cubierta mediante membrana autoprotegida tipo GA-1 compuesta por lámina tipo LBM-50/G-FP de betún modificado con elastómero SBS de 50 gr/dm2 de masa total autoprotegida con gránulos coloreados y armadura constituida por fieltro de poliéster, colocada totalmente adherida mediante calor al soporte, previa imprimación con 0.5 kg/m2 de emulsión bituminosa negra tipo ED, en faldones con pendientes >=1%, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos, según NBE-QB-90 y normas UNE-104-402/96.					
	Porche	1	6,50	4,50	29,25	
		1	8,00	4,50	36,00	
					65,25	
04.03	m2	<b>Imp med emul bit betu-res</b>				
	Impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1.00 gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según UNE 104-233.					
	MUROS PL INF	1	15,75	4,10	64,58	
		1	5,30	2,90	15,37	
		1	14,90	2,90	43,21	
		1	18,40	2,90	53,36	
		1	15,00	4,80	72,00	
	PATIO INTERIOR					
	perimetrales	2	25,00	2,20	110,00	
		1	40,00	2,20	88,00	
	Patio interior	2	13,25	2,20	58,30	
		2	6,00	2,20	26,40	
					531,22	
04.04	m2	<b>Impz PN-7 (LBM-40-FV+LBM-40-FP)</b>				
	Impermeabilización de cubierta mediante membrana no adherida con protección pesada tipo PN-7 compuesta por lámina base de betún modificado con elastómeros SBS tipo LBM-40-FV de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, y lámina de acabado de betún modificado con elastómeros SBS tipo LBM-40-FP de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, colocadas sin adherir al soporte y totalmente adheridas entre sí mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 0<=p<=5%, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según NBE-QB-90 y normas UNE-104-402/96.					
	Losa bajo porche	1	92,00		92,00	
					92,00	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.05	u Rebo 60x40 al plata lg<=30 cm Rebosadero/ gárgola de desagüe para conexión de canal a bajante de 60x40 mm. de sección, con perfil de hasta 30 cm. de longitud, de aluminio de 1 a 1.5 mm. de espesor y acabado anodizado de 20 micras color natural, colocado con un 5% de pendiente, previa imprimación de protección con emulsión bituminosa elástica, incluso mermas, ayudas de albañilería y limpieza.						9,00
04.06	m Babero plancha de zinc alt 30cm Babero realizado con plancha de zinc de 30 cm. de desarrollo, incluso apertura de la roza, corte preparación y recibido del zinc, macizado con mortero de cemento M-40a (1:6) y limpieza.						180,00
	Porche	2	4,50				9,00
		3	15,00				45,00
	Borde losa sobre garaje	1	40,00				40,00
		1	5,00				5,00
		1	7,00				7,00
		1	4,00				4,00
	Lucernarios	6	4,80				28,80
		2	1,90				3,80
		8	1,00				8,00
	Casetón ascensor	4	6,00				24,00
		2	2,70				5,40
04.07	m Canalón faldón H p/zinc 70 Canalón interior perimetral en azoteas de faldón de hormigón, con plancha de zinc de 70 cm. de desarrollo, recibido sobre planchas de aislamiento de poliestireno extruido y mortero de pendientes, según detalles en proyecto, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de la plancha, parte proporcional de mermas, solapes y limpieza.						245,30
	Longitudinales	4	45,00				180,00
	Transversales testeros	2	24,00				48,00
	Transv patio	2	6,40				12,80
	Porche	1	4,50				4,50
04.08	m Remate vierteaguas chapa cinc Remate de vierteaguas realizado con plancha de zinc de 50 cm de desarrollo, en albardilla de muro y baberos de fachada, incluso replanteo, preparación, corte, remates y elementos de sujeción y anclaje.						142,75
	Fachada servicios	1	20,50				20,50
		3	4,50				13,50
	Fachada acceso	1	26,00				26,00
		1	6,50				6,50
	Antepechos aulas	3	9,00				27,00
	Jugueteros	1	2,25				2,25
	Lado noreste	1	4,80				4,80
		1	16,20				16,20
		1	8,00				8,00
	Muretes aulas exteriores	3	6,00				18,00
04.09	m Chapa contención grava canalón Chapa perforada y plegada de acero galvanizado de 20 cm de desarrollo aprox., incluso marco perimetral de rigidización colocada para contención de gravas a canalón de cubierta, con marco perimetral de L20x2mm de acero galvanizado.						300,30
	Casetón ascensor	1	2,70				2,70
	Longitudinales	4	45,00				180,00
	Long interiores	2	10,80				21,60
		2	17,60				35,20
	Transversal testero	2	24,00				48,00
	Transversal patio int	2	6,40				12,80



# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 05 FABRICAS Y PARTICIONES</b>						
05.01	m2	<b>Tabique hdrf-70</b>				
<p>Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm., y placa de cartón yeso con la masa del yeso y las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.</p>						
Aseos aulas						
		3	6,90	2,30	47,61	
		1	2,30	2,80	6,44	
		1	2,25	2,80	6,30	
					60,35	
05.02	m2	<b>Tabique normal-70</b>				
<p>Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm., y placa de cartón yeso y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.</p>						
Despachos						
		3	5,00	2,80	42,00	
		3	1,15	2,80	9,66	
Tarja superior desp y aulas						
		2	45,00	0,27	24,30	
Juguetes						
		1	2,30	2,30	5,29	
					81,25	
05.03	m2	<b>LP 1/2 pié 5 c/CA CY-D LR-IV 40</b>				
<p>Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica vista de 1/2 pié de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 28x13.5x5 cm. de color marron textura lisa con juntas de 1 cm. de espesor, enfoscado de mortero bastardo de 1.5 cm. de espesor por la cara interior de la hoja principal, con cámara de aire ventilada de 4 cm. mínimo de espesor, doblado con placas de cartón-yeso con el aislamiento térmico incluido a base de lana de roca (Tipo IV, según NBE CT-79) de 40 mm. de espesor, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según NBE-FL-90, NTE-FFL y NTE-RPE.</p>						
Muro fachada						
		1	8,00	2,80	22,40	
		1	2,00	2,80	5,60	
Muro acceso						
		1	6,80	2,80	19,04	
		1	2,70	2,80	7,56	
Fachada norte						
		1	6,60	2,80	18,48	
		1	8,40	2,80	23,52	
Antepechos despachos						
		3	4,50	0,60	8,10	
Antepechos aulas						
		3	9,00	0,60	16,20	
Juguetes						
		1	2,25	2,30	5,18	
Lucernarios						
		6	4,75	0,90	25,65	
		2	1,90	0,90	3,42	
		8	0,90	0,90	6,48	
Casetón ascensor						
		1	2,35	0,90	2,12	
					163,75	
05.04	m2	<b>Fab arm 1CV LP 28x13.5x5 e13.5</b>				
<p>Fábrica armada de una cara vista de 13.5 cm. de espesor, realizada con ladrillos perforados de 28x13.5x5 cm., tipo gero, sentados con mortero de cemento M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, con armadura prefabricada de celosía de 20 cm. de ancho uniendo las dos hojas, con alambres longitudinales de 5 mm., de acero B 500 T recubierta con capa de resina epoxi, dispuestas cada 8 hiladas, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE/FFL.</p>						
Muro fachada						
		2	16,00	2,80	89,60	
Muro acceso						
		2	4,50	2,80	25,20	
Aula 2-3 oeste						
		2	1,60	2,80	8,96	
Lateral porche						
		2	4,80	2,80	26,88	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Fachada norte	2	8,00		2,80	44,80	
		2	1,60		2,80	8,96	
	Casetón ascensor	4	6,00		0,90	21,60	
	Fachada noroeste	1	20,25		2,20	44,55	
							270,55
<b>05.05</b>	<b>m2</b>						
							<b>Fab LP 24x11.5x7 e 11.5cm</b>
	Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x7 cm., aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
	Ascensor	1	3,00		6,00	18,00	
		2	2,20		6,00	26,40	
		1	2,00		6,00	12,00	
	Instalaciones	1	4,00		2,80	11,20	
		1	6,50		2,80	18,20	
	Desc puertas	-2	0,90		2,30	-4,14	
		-1	0,80		2,30	-1,84	
	Cerramiento aseos PND	1	4,80		2,80	13,44	
	Cerram escalera PI inferior	1	2,30		1,70	3,91	
		2	2,30		1,45	6,67	
	Muretes separ aulas exteriores	6	6,00		1,00	36,00	
							139,84
<b>05.06</b>	<b>m2</b>						
							<b>Tabique r golpes-90</b>
	Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 90 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., y placa de cartón yeso reforzada por la densificación del yeso y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.						
	Separaciones aulas	3	5,70		2,30	39,33	
		3	8,00		2,80	67,20	
							106,53
<b>05.07</b>	<b>m2</b>						
							<b>Tabique cerámico hueco 9 cm</b>
	Fábrica aligerada para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
	PLANTA BAJA						
	Cochecitos	2	5,00		2,80	28,00	
		1	1,15		2,80	3,22	
	Lavanderia	1	3,30		2,80	9,24	
		1	3,00		2,80	8,40	
	Almacén limpieza	1	1,80		2,80	5,04	
		1	3,40		2,80	9,52	
	Aseo adaptado	1	5,00		2,80	14,00	
		1	2,25		2,80	6,30	
	Lavabos	1	2,25		2,80	6,30	
		1	0,45		2,80	1,26	
	Cocina	2	5,00		2,80	28,00	
		2	0,70		2,80	3,92	
		1	4,50		2,80	12,60	
	Basuras	1	2,30		2,80	6,44	
	Almacén cocina	1	2,90		2,80	8,12	
		1	2,30		2,80	6,44	
	almacen psico	1	2,30		2,80	6,44	
	Desc puertas	-7	0,90		2,80	-17,64	
	PLANTA INFERIOR						
	Aseos PND	1	5,00		2,80	14,00	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	4,50		2,80	12,60	
		1	3,00		2,80	8,40	
	Desc puertas	-3	0,90		2,80	-7,56	
							173,04
05.08	<b>m2</b>						
	<b>Trasdosado pladur normal</b>						
	Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado de 13mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 48mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.						
	PL INFERIOR						
	Circulaciones	1	10,10		2,80	28,28	
		1	0,70		2,80	1,96	
	PL BAJA						
	Tarja superior aulas	1	45,00		0,30	13,50	
							43,74
05.09	<b>m2</b>						
	<b>Trasdosado pladur hidrofugo</b>						
	Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado con las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 70mm con una separación entre ejes de 60 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.						
	Aseos PND	1	2,90		2,80	8,12	
	Vestíbulos aseos PND	1	1,80		2,80	5,04	
		1	4,40		2,80	12,32	
							25,48
05.10	<b>m2</b>						
	<b>Tabique ceramico hueco 7 cm</b>						
	Fábrica para revestir, de 7cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 33x16x7cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
	Fachada noroeste	1	20,25		2,20	44,55	
	Cerram aseos PND	1	4,80		2,80	13,44	
	Cerram escalera pl inferior	1	2,30		1,70	3,91	
							61,90
05.11	<b>m</b>						
	<b>Cargadero angulares</b>						
	Cargadero realizado con dos angulares de acero laminado L 110x12mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.						
	Puertas ascensor	2	1,50			3,00	
	Puerta metálica	1	1,10			1,10	
							4,10
05.12	<b>m2</b>						
	<b>Poliuretano in situ 4cm</b>						
	Aislamiento térmico y acústico e impermeabilizante, a base de espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ" con un espesor medio de 40mm, resistencia a la compresión de 4.5 kg/cm2 y una conductividad térmica de 0.019 kcal/mh°C						
	Fachada noroeste	1	20,25		2,20	44,55	
	Cerram aseos PND	1	4,80		2,80	13,44	
	Laterales cubierta	2	25,00		0,60	30,00	
		2	45,00		0,60	54,00	
		2	6,00		0,60	7,20	
		2	16,00		0,60	19,20	
							168,39

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLERAS</b>								
06.01	<b>m</b> Junta contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.	<b>Junta contorno sep PS alt 15</b>						
	Pla inferior	2	15,00				30,00	
		1	40,00				40,00	
		1	6,00				6,00	
							76,00	
06.02	<b>m2</b> Pavimento de PVC homogéneo de una sola capa, en rollos de 2x12 m., colocado con adhesivo de contacto sobre capa de pasta alisadora, según NTE/RSF-7.	<b>Pav PVC rollo jnt adh contac</b>						
	Ambitos interiores secos	1	734,00				734,00	
							734,00	
06.03	<b>m</b> Junta de retracción realizada con perfil de PVC hueco de sección triangular con altura de 40 mm., tomado con hormigón HM 15/B/20/IIa.	<b>Junta retr pfl triangular alt 40</b>						
	Patio juegos	5	40,00				200,00	
		7	4,50				31,50	
	Entrada	19	5,00				95,00	
	Pl inferior	4	10,00				40,00	
							366,50	
06.04	<b>m2</b> Pavimento con junta realizado con baldosa de gres porcelánico de 20x20 cm., acabado esmaltado de la casa Cinca serie Arquitectos o similar, con parte proporcional de piezas curvas para aristas y esquinas, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	<b>Pav c/jnt gres porc 20x20 esml Cinca C2 CG2</b>						
	Aseos infantiles	3	4,50	2,15			29,03	
		1	2,10	2,30			4,83	
	Zona servicios	1	5,50	4,80			26,40	
		1	4,50	4,80			21,60	
	Vestibulo escalera	1	2,00	4,80			9,60	
	Cocina/almacen/basura	1	11,80	4,80			56,64	
							148,10	
06.05	<b>m</b> Peldaño realizado con gres porcelánico, compuesto por huella en piezas de 30x30 cm. y tabica en piezas de 15x30 cm., acabado esmaltado, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	<b>Peldaño gres porc c/tab natural C2 CG2</b>						
	Escalera servicio	17	1,00				17,00	
							17,00	
06.06	<b>u</b> <b>Zanquín pav gres C2 CG2</b> Zanquín de pavimento de gres en forma de angulo, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	<b>Zanquín pav gres C2 CG2</b>						
	Escalera servicio	17					17,00	
							17,00	
06.07	<b>m2</b> Base de embaldosado de Hormigon armado de 5cm de espesor, tipo 4.	<b>Base de embaldosado de mort arm de 5cm</b>						
	Losa bajo porche	1	92,00				92,00	
							92,00	
06.08	<b>m2</b> Felpudo con base de PVC, acabado superficial con fibras de coco de color, espesor total 20 mm. Instalado encastrado en cajeadado de pavimento.	<b>FELPUDO PVC acabado sup COCO C/ ESPESOR 20 mm</b>						
	Entrada	1	2,20	6,00			13,20	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
							13,20	
<b>06.09</b>	<b>m2</b>	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm</b>						
	Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.							
	Planta superior	1	924,00			924,00		
	Planta inferior	1	460,00			460,00		
							1.384,00	
<b>06.10</b>	<b>m2</b>	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b>						
	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.							
	Planta superior	1	924,00			924,00		
	Planta inferior	1	490,00			490,00		
	Patio interior	1	6,75	6,00		40,50		
		1	2,25	6,00		13,50		
							1.468,00	
<b>06.11</b>	<b>m2</b>	<b>Aisl térmico p/suelo EPS 0.033 e60mm</b>						
	Aislamiento termoacústico de suelos bajo pavimento, con poliestireno expandido (EPS) de 60mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.037 W/mK y resistencia térmica 1.20 m <sup>2</sup> K/W, reacción al fuego Euroclase E, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS150-CS(10)100-MU30a70-CP5, cubierto por un film plástico de polietileno, incluso limpieza del soporte y corte.							
	Ambitos interiores secos	1	734,00			734,00		
	Aseos infantiles	3	4,50	2,15		29,03		
		1	2,10	2,30		4,83		
	Zona servicios	1	5,50	4,80		26,40		
		1	4,50	4,80		21,60		
							815,86	

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES</b>						
07.01	<b>m2</b>	<b>Revestimiento tela vinilica prep</b>				
	Revestimiento de paramentos realizado con tela vinilica, compuesta por soporte de tejido de algodón con una capa de recubrimiento de cloruro de polivinilo monocolor, con un gramaje de 330 gr/m2, para una superficie de hasta 650m2, tomada con adhesivo, incluso lijado y afinado de paramentos. Según NTE/RPF-12.					
	Separaciones aulas	6	5,70	2,30	78,66	
		5	7,90	2,30	90,85	
		1	7,90	2,80	22,12	
		1	6,70	2,80	18,76	
		1	2,40	2,80	6,72	
					217,11	
07.02	<b>m2</b>	<b>Enf M-15 maes bruñ vert int</b>				
	Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento de dosificación M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.					
	Hueco ascensor	3	2,00	6,00	36,00	
	Recintos instalaciones	2	0,70	6,00	8,40	
		1	2,00	6,00	12,00	
		1	8,20	2,50	20,50	
	Cuarto cochecitos	2	5,00	2,80	28,00	
		1	2,20	2,80	6,16	
	Muretes separacion aulas ext	6	6,00	1,00	36,00	
					147,06	
07.03	<b>m2</b>	<b>Alicat c/jnt azulejo 20x20 blanco C2 CG2</b>				
	Alicatado con junta realizado con azulejo de 20x20 cm., color blanco, tomado con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas con aditivo polimérico (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.					
	Lavanderia	1	8,00	2,20	17,60	
	Limpieza	1	7,00	2,20	15,40	
	Aseos	3	9,00	2,20	59,40	
	Vestibulo	1	5,00	2,20	11,00	
	Taquillas	1	8,60	2,20	18,92	
	Cocina	1	16,00	2,20	35,20	
	Dispensa	1	9,00	2,20	19,80	
	Basuras	1	10,60	2,20	23,32	
	Aseos infantiles	3	4,40	2,20	29,04	
		3	4,40	0,90	11,88	
		1	2,40	0,90	2,16	
					243,72	
07.04	<b>m2</b>	<b>Falso techo pcy 1200x2400 bi</b>				
	Falso techo realizado con placas de cartón yeso de PladurFon o equivalente en piezas de 1200x2400x13mm de perforaciones cuadradas con bordes cuadrados (modelo FON R-15 N°1) y con 75mm de lana mineral sobre ellas, con subestructura de perfiles propios del sistema (T-47 y PH45 de acero galvanizado) según una trama cuadrada de 30x30cm, según NTE/RTP-17.					
	Planta superior	1	921,00		921,00	
	Desc ascensor	-1	6,00		-6,00	
					915,00	
07.05	<b>m2</b>	<b>Aislamiento falso techo</b>				
	Aislamiento en falso techo realizado con placas de cartón yeso de PladurFon.					
	Planta superior	1	921,00		921,00	
	Desc ascensor	-1	6,00		-6,00	
	Porche aulas	1	45,00	1,00	45,00	
					960,00	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 08 CARPINTERIA DE MADERA</b>						
08.01	m2	<b>Mampara mad ciega</b>				
	Mampara ciega, formada por armadura de madera, doble panel en DM de 16 mm. de espesor acabado en haya para barnizar, entrecalles fijación del panel a la estructura mediante anclaje metálico oculto, relleno interior de fibra de vidrio de 50 mm. , incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodetecho, según planos de detalle.					
	CM3.2	9	1,12	2,80	28,22	
	CM2.2	16	1,12	2,30	41,22	
	CM2.4	3	0,75	2,30	5,18	
	CM3.4	2	0,75	2,80	4,20	
					78,82	
08.02	m2	<b>Mampara mad para acristalar</b>				
	Mampara para acristalar de entramado visto, formada por armadura de madera mediante pilarotes verticales de 6.5x6,5cm, y travesaños de 6,5x3cm, con tapeta-junquillo desmontable de sección 10x25mm, para fijación del vidrio, acabado en madera de haya para barnizar, por ambas caras, incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodetecho preparada para acristalar, incluye puertas de paso correderas también de vidrio y con estructura de madera y guías Klein. incluso ajustado de las hojas, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.					
	CM 1.4	4	7,15	2,30	65,78	
		4	7,85	0,50	15,70	
	CM 1.5	3	6,00	0,50	9,00	
	CM 1.6	2	1,45	2,30	6,67	
		2	1,85	0,50	1,85	
	CM 1.7	1	1,40	2,30	3,22	
		1	2,10	0,50	1,05	
					103,27	
08.03	u Prta 1hj maz82.5x4.5bl					
	Hoja ciega de tablero macizo aglomerado canteado oculto en todo su perímetro, chapado con tablero de DM de 8mm, acabado en haya para barnizare, de dimensiones 60x82.5x4.5 cm, pernios de ER-KOCH de acero inoxidable, ref. 105/0200, dimensiones 100x86x3 mm, herrajes y manillas de acero inoxidable casa HEWI sistema 111, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.					
	CM 4.1	10			10,00	
					10,00	
08.04	u Mue base 70 2prta-2caj					
	Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x90x70 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS , cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo, incluso herrajes.					
	cm 1.1	8			8,00	
	cm 1.2	16			16,00	
	cm 1.3	4			4,00	
					28,00	
08.05	u Mue base 100 2prta-2caj					
	Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 90x100x70 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo, incluso herrajes.					
	cm 1.1	2			2,00	
	cm 1.2	4			4,00	
	cm 1.3	1			1,00	

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.06	<p><b>ud Mueble colgante 100x110x30</b></p> <p>Mueble de cocina colgante de 100x110x30cm, con dos puertas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16mm de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con dos baldas interiores graduables en la misma terminación del cuerpo, incluso herrajes y parte proporcional de tablero de remate lateral, según planos de detalle.</p> <p>cm 1.1 4 4,00 cm 1.2 8 8,00 cm 1.3 2 2,00</p>						7,00
08.07	<p><b>ud P.P. 2/H VID REFORZ. HAYA 215X280</b></p> <p>Puerta de paso vidriera con una hoja de 100x280cm y un fijo lateral de 115x280cm, de madera de haya para barnizar, reforzada con marco interior de acero galvanizado formado por T40x30, sobre el que se ensamblan los montantes de sección 80x50mm con canto curvo, los travesaños de sección recta de 80x50mm y los junquillos de madera de 35x15mm, incluso precerco de haya para barnizar de 60x40mm, con galce o cerco visto de DM para barnizar 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya para barnizar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según planos de detalle.</p> <p>CM3.1 5 5,00</p>					14,00	
08.08	<p><b>ud P.P. 2/H VID REFORZ. HAYA 215X230</b></p> <p>Puerta de paso vidriera con una hoja de 100x230cm y un fijo lateral de 115x230cm, de madera de haya para barnizar, reforzada con marco interior de acero galvanizado formado por T40x30, sobre el que se ensamblan los montantes de sección 80x50mm con canto curvo, los travesaños de sección recta de 80x50mm y los junquillos de madera de 35x15mm, incluso precerco de pino de 60x40mm, con galce o cerco visto de haya para barnizar 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya para barnizar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Según planos de detalle.</p> <p>CM2.1 7 7,00</p>					5,00	
08.09	<p><b>ud Mampara cubreradiador listones 280</b></p> <p>Mampara de madera para cubreradiador de dimensiones 280x112 constituida por entramado de listones de haya para barnizar de sección trapezoidal de 30x30/10mm sujetos a marco de acero galvanizado de perfil L35x5mm, recibido sobre cerco de madera maciza. Incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodatecho. incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Según planos de detalle.</p> <p>CM 3.3 7 7,00</p>						7,00
08.10	<p><b>ud Mampara cubreradiador listones 230</b></p> <p>Mampara de madera para cubreradiador de dimensiones 230x112 constituida por entramado de listones de haya para barnizar de sección trapezoidal de 30x30/10mm sujetos a marco de acero galvanizado de perfil L35x5mm, recibido sobre cerco de madera maciza. Incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodatecho. incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Según planos de detalle.</p> <p>CM2.3 7 7,00</p>						7,00
							7,00



## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.11	<p><b>ud Puerta ciega mad bl antipinzadados 280</b></p> <p>Hoja ciega de tablero macizo aglomerado con canteado oculto, chapado por las dos caras con tablero de DM de 8mm rechapados de haya, de dimensiones 112.5x280x5 cm, con canto curvo de sección 80x50mm de haya como antipinzadados, bisagra pivotante ref 19/0200 de la casa Erkoch, travesaños de sección recta de 80x30mm, incluso precerco de pino de 60x40mm, con galce o cerco visto de haya maciza 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya 70x10 mm. en ambas caras, herrajes y manillas de acero inoxidable casa HEWI sistema 111, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Para barnizar en todos sus elementos de madera. Segun planos de detalle.</p>						
	CM3.5	1				1,00	
	CM3.6	3				3,00	
	CM3.7	2				2,00	
							6,00
08.12	<p><b>ud Condena int emerg ext inox Erkoch 105/0803</b></p> <p>Juego de condena interior emergencia exterior. Sin visor. Acero inox. Colocado</p>						
							3,00
08.13	<p><b>ud Tope puerta Erkoch 105/1507</b></p> <p>Tope de goma con acero inoxidable, para protección de puertas 19x19 mm. Acero inox. Erkoch, ref 105/1507. Instalado completo.</p>						
							30,00
08.14	<p><b>ud Pictogramas aseos Erkoch 105/8002</b></p> <p>Pictograma de 110x55 mm. Acero inox. Diferentes modelos. Colocado</p>						
							2,00
08.15	<p><b>ud Numero inox Erkoch 105/8009</b></p> <p>Número de 100 mm. 2 mm. Acero inox. Erkoch 150/8009. Colocado</p>						
							7,00
08.16	<p><b>ud Letra inox Erkoch 105/8015</b></p> <p>Letra minúscula o mayúscula de 100 mm. 2 mm. Acero inox. de Erkoch, ref 105/8015. Colocada.</p>						
							7,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD								
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA METÁLICA</b>															
09.01	<p><b>m2 Est portante lucenario</b></p> <p>Estructura portante de lucenario con perfiles huecos de 100x80x2.5 mm, para soporte de lámina de policarbonato con doble celda difusora, incluso parte proporcional de chapas de anclaje, montaje y sujeción, con dos manos de pintura de minio electrolítico y dos de esmalte sintético.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 2D IN EN 12207 &lt;math&gt;\leq 27\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2&lt;/math&gt;</p> <p>Aseos aulas</p> <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>4,50</td> <td>0,80</td> <td>10,80</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1,70</td> <td>0,80</td> <td>1,36</td> </tr> </table>	3	4,50	0,80	10,80	1	1,70	0,80	1,36						
3	4,50	0,80	10,80												
1	1,70	0,80	1,36												
							12,16								
09.02	<p><b>u Puerta 1hj a galv 800x2050mm</b></p> <p>Puerta de paso de una hoja abatible de 800x2050 mm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.</p> <p>CA 1.5</p>	1				1,00									
							1,00								

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.03	<p>u Prta crra 2H 2250x2250</p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 carriles y 2 hojas móviles, con unas dimensiones totales de de 2250x2250 mm, según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.</p> <p>Con una profundidad del cerco de 140 mm en dos carriles, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 <math>\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2</math></p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitiva B ajo demanda D IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción H asta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco <math>&lt; 2.5 \text{ W}/\text{m}^2\text{KD}</math> IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE o equivalente con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los</p>						

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

---

sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular an-

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.						
	cal 3.1	6					6,00
	cal 3.2	1					1,00
							7,00
09.04	<b>u Vent F 2250x2800</b> Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x2250 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUA- LICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aireC lase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al aguaH asta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al vientoH asta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústicoR w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627 Fuerzas de maniobraC lase 4D IN EN 13115 Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400 Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular an- tiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.						
	CA 1.6	16					16,00
	CA 1.3	2					2,00
							18,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.05	<p>u Vent 1F 1350x2800</p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 1350x2800 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup></p> <p>Estanqueidad al aguaH asta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al vientoH asta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústicoR w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 4D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y</p> <p>perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>						
	CA 1.2	2					2,00
							2,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.06	<p><b>u Vent 1F 2250x1600</b></p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x1600 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones            Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2            Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>            Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208            Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210            Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3            Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627            Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115            Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400            Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y            perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de            hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes            para estanqueizar y armar el inglete.            Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los            sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la            silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar            condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y            tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>						
	CAL 3.1	12					12,00
09.07	<p><b>u Puerta 2hj 2000x2800 Jansen</b></p> <p>Puerta de entrada abatible de dos hojas de 2.00 m. de ancho y 2.80 m. de alto de acero Jansen, de la serie Economy 50, o similar, formado por perfiles de acero calidad S235JRG2 laminados en frío o estirados de 1,5mm de espesor y 50mm de profundidad y tratado Sendmizir, junquillos clipados sobre tornillos ocultos autopercorantes. Estanquidad del sistema mediante doble junta de EPDM en marco y hoja, así como burlete automático inferior con junta planetaria. Marco y hoja enrasados dejando una ranura negativa de 5mm. Solución especial de antipinzadados, maneta interior y tirador exterior de acero inoxidable con cerradura de rodillo, freno oculto en la hoja y retenedor            Las 3 unidades que dan a la piel más interior, deberán cumplir las siguientes clasificaciones:            Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2            Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>            Absortividad del marco 0.65</p>						6,00
	CA 1.1	6					6,00
09.08	<p><b>u Prta ctvue 1H RF-60 1000x2550</b></p> <p>Puerta cortafuegos abatible de 1 hoja de 100x255 cm., RF-60, formada por cerco de perfil laminado en forma de Z, hoja de chapa de acero de 1 mm. de espesor, con garras de fijación, plegada con relleno interno con material rígido de lana de roca de alta densidad, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste y muelle regulable para cierre automático de la hoja, manilla antifuego, con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cerradura especial antifuego reversible con llave o cilindro, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige. Incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.</p>						1,00
	CA 1.4	1					1,00
							1,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.09	<p><b>u Vent corred Vitrocsa</b></p> <p>Ventanas correderas de vidrio de 3 hojas con una fija y dos desplazables con sistema de tres guías, de dimensiones totales 6m de ancho y 2,80m de alto, con carpintería de aluminio de Vitrocsa V32, sistema minimal o similar, con perfilera reforzada térmicamente de fibra de vidrio. Carriles y marcos, de 124mm de ancho en el caso de un carril doble (sencillo: 56 mm + 12 mm de junta), encastrados y ocultos en el suelo, las paredes y el techo, con tratamiento salino. Cierre de 2 puntos y cerradura con llave. Cruce de 23mm reforzado. Optimización del aislamiento térmico con perfiles de fibra de vidrio, para acristalar, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p> <p>Clasificaciones                      Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2                      Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>                      Absortividad del marco 0.65                      CAL 2.1</p>	2					2,00
							2,00
09.10	<p><b>m Herrajes vitrina altillos vidrio inter</b></p> <p>Guías para hojas de vidrio correderas tipo vitrina sistema ALU-SLIM puertas correderas, formadas por perfil 421/A/S de 52mm de ancho, parte proporcional del kit de herrajes ref 476/478/L de la misma marca para sujeción y rodamiento del vidrio, para acristalar, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p> <p>Altillos ventilación aulas</p>	20	2,25			45,00	
							45,00
09.11	<p><b>u Vent 1F 2000x2225</b></p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2000x2500 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones                      Transmitancia térmica U marco= 1,9-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2                      Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>                      Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208                      Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210                      Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3                      Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627                      Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115                      Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400                      Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p> <p>CAL 2.2</p>	4					4,00
							4,00



# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.12	<p>u Vent proyec 1H 1950x500</p> <p>Suministro y colocación de ventana proyectante de 1 hoja, con unas dimensiones de 500x1950 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánica Clase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado cal 2.2</p>	4					4,00

4,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.13	<p><b>u Vent bascu 1H 2250x500</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 500x2250 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,9-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánicaC lase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p>						
	cal 3.1	12					12,00
	cal 3.2	1					1,00

13,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.14	<p><b>u Vent bascu 1H 2250x600</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 600x2250 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,9-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup></p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánica Clase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p>						
	CAL 1.2	3					3,00
	CAL 1.3	6					6,00
	CAL 1.6	9					9,00

18,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

09.15

u Vent 1F 2250x600

Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x600 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.

#### Clasificaciones

Transmitancia térmica U marco= 1,9 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2

Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>

Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208

Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210

Aislamiento acústico Rw hasta 47 dB IN EN ISO 140-3

Resistencia a la efracción H asta RC3D IN V ENV 1627

Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115

Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400

Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y

perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de

hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes

para estanqueizar y armar el inglete.

Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.

Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los

sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la

silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar

condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y

tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.

cal 3.1

6

6,00

cal 3.2

1

1,00

---

7,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.16	<p>u Vent crra 2H 2250x2200</p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 carriles y 2 hojas móviles, con unas dimensiones totales de de 2250x2200 mm, según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.</p> <p>Con una profundidad del cerco de 140 mm en dos carriles, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 <math>\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2</math></p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitiva B ajo demanda D IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco 1,8-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE o equivalente con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los</p>						

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

---

sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular an-

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<p>tiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p> <p>cal 1.2</p>	2				2,00	
							2,00
09.17	<p><b>u Vent bascu 1H 1125x600</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 600x1125 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Estanqueidad al aguaH asta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al vientoH asta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústicoR w hasta 47 dBd IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánicaC lase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p> <p>CAL 1.4</p> <p>CAL 1.5</p>	4				4,00	
		2				2,00	
							6,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.18	<p><b>u Vent fija con corredera 2000x2800</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 hojas, siendo 1 móvil y otra fija, con unas dimensiones totales del conjunto de 2000x2800 mm según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.</p> <p>Con una profundidad del cerco de 140 mm, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 <math>\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2</math></p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitiva Bajo demanda IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,8-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la</p>						



## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

---

silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado. cal 1.1	1				1,00	
09.19	<p><b>u Puerta abatible alum 1150x2200</b></p> <p>Suministro y colocación de puerta de aluminio de 1 hoja, de dimensiones 1150x2200 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ADS 65" de SCHÜCO con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco y hoja de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C3D IN EN 12210            Estanqueidad al agua Hasta Clase 5AD IN EN 12208            Resistencia al impacto Clase 1D IN EN 12400            Aislamiento acústico R w hasta 43 dB IN EN ISO 140-3            Permeabilidad al aire Hasta clase 2D IN EN 12207 &lt;math&gt;\leq 27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2&lt;/math&gt;            Fuerzas de maniobra Clase 2D IN EN 13115            Resistencia mecánica Clase 3D IN EN 13115            Durabilidad/Ciclos Clase 5D IN EN 13115            Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627            Transmitancia térmica U marco = 2,3 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Con juntas estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 45 mm. Escudras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Cierrapuertas oculto, maneta ergonómica con posibilidad de cierre de varios puntos.</p> <p>Sistemas de bisagrasP eso máximoC icios de apertura</p> <p>Oculto apertura 100°1 50 Kg5 00.000            Oculta apertura 180°1 50 Kg2 00.000            Cilíndrica1 50 Kg5 00.000            Sobrepuesta de 2 palas1 20 Kg2 00.000            Sobrepuesta de 3 palas1 50 Kg5 00.000</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ADS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado. cal 1.4</p>	4				4,00	1,00
							4,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 10 CERRAJERIA</b>							
10.01	m	<b>Baran alt100 12 2plet</b>					
	Barandilla de 100 cm. de altura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 8 mm. de diámetro, separados 12 cm., soldados a tope a barandales superior e inferior de pletina de acero de 30x5 mm. y pilastras cada 2.25 m., según plano de detalle y NTE/FDB-3.						
	Balcon servicios CA 3.2	1	3,00				3,00
	Escalera interior CA 3.1	2	2,30				4,60
		1	1,10				1,10
	Aulas exteriores CA 3.4	6	6,75				40,50
	CA 3.5	6	1,00				6,00
							55,20
10.02	m	<b>Pasm hierro liso 25x6</b>					
	Pasamanos de hierro liso de redondo macizo de 25mm de diámetro, anclado a pared con soporte fijo de sección 12x12 mm., con base para fijación con tornillos.						
	Lateral escalera exterior	1	5,70				5,70
							5,70
10.03	m	<b>Rem sup fach ch 50 cm galv</b>					
	Remate superior de fachada de paneles de acero, con plancha de acero galvanizado de 3 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con parte proporcional de montantes anclados sobre viga de forjado, y de rigidizadores soldados a la chapa con muescas para anclaje a puntos de sujeción, según planos de detalle, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, parte proporcional de solapes, remates de esquinas, mermas, accesorios de fijación y estanqueidad.						
	Laterales cubierta	2	25,00				50,00
		2	45,00				90,00
		2	6,00				12,00
		2	16,00				32,00
							184,00
10.04	m2	<b>Reja metal deploye galvanizado</b>					
	Reja formada por paneles con marcos tubulares con cerco metálico conformado en frío de de 40x60x2mm de acero galvanizado, con módulos de dimensiones aproximadas a 1x2,80m, junquillos de cuadradillo macizo de 12mm para fijar mediante soldadura lámina de metal expandido (deployé) de formato de rombos de 8x16mm y 1mm de espesor, incluso parte proporcional de bastidoes para puertas con herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Segun planos de detalle (sin incluir recibido de albañilería).						
	Puertas entrada CA 4.1	1	5,50	2,80			15,40
	Cancelas patio CA 4.2	2	4,00	2,80			22,40
	Patios CA 4.3 - CA 4.4	2	4,75	2,80			26,60
	CA 4.5	1	2,70	2,80			7,56
	CA 4.6	1	1,80	2,80			5,04
	Puertas aparcamiento CA 5.1	1	6,50	2,20			14,30
	5.2	2	0,60	2,20			2,64
	CA 5.3	1	4,50	2,20			9,90
	CA 5.4	2	4,05	2,55			20,66
							124,50
10.05	ud	<b>Panel rotulo acceso</b>					
	Panel de acero inoxidable con ubicación de rótulo con nombre y número, preparado para recibir videoportero y buzón, montado sobre bastidor oculto de perfiles tubulares cuadrados 30x25x1mm enmarcada en módulo de puertas de acceso, incluso replanteo, y recorte de huecos, montaje y elementos de fijación.						
							2,00
10.06	ud	<b>Crrpta retd crr bra reten 80</b>					
	Cierrapuertas con regulación de velocidad de cierre, freno de apertura y ajuste del golpe final, para puertas de anchura máxima 103 cm. y 80 kg., con brazo retenedor.						
							8,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.07	<b>ud</b> <b>Motorización puertas correderas</b> Complementos para motorización de puerta corredera sin dintel de 4,00x2,20 m., compuestos por guía de rodamiento inferior, rodamientos inferiores y laterales, montantes de soporte para el guiado superior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura, equipo motriz monofásico con velocidad de apertura de 0,20 m/s., armario metálico estanco para componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior apertura/cierre/paro, receptor, emisor bicanal, fotocélula de seguridad, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería ni electricidad).						2,00
10.08	<b>ud</b> <b>Mecanismo p/prta metal ext plegable</b> Mecanismo para puertas metálicas exteriores plegables, hasta 45 Kg. de peso, compuesto por guía superior e inferior de tramo recto, con bastidor de sujeción guía superior formado por perfil laminado hueco de acero galvanizado cuadrado de 80mm y 5mm de espesor. Incluso empalme de guías, soporte de pared, herraje articulado, freno y tope, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra, según planos de detalle.						1,00
10.09	<b>m2</b> <b>Rejilla pisable tubo rectang acero galv</b> Paneles de rejilla pisable de acero galvanizado formados por tubos rectangulares de acero galvanizado de dimensiones 30x25x1.5mm y longitud variable entre 80cm y 100cm, dispuestos cada 50mm, fijados sobre bastidor rectangular de 2,25m de longitud formado con una L30x3mm. Estos marcos son registrables y se atornillan a una estructura inferior formada por perfiles tubulares cuadrados 40mm y 3mm de grosor, la cual quedará anclada a la subestructura de homigón. Fabricados en taller y montados en obra, totalmente ejecutada.	CA2	18	2,25	0,80	32,40	
			9	2,25	0,90	18,23	
10.10	<b>ud</b> <b>ESCALERA ESCAMOTEABLE AL. 2T. 3,00 m.</b> Escalera escamoteable de aluminio para techo, desplegable en dos tramos con cajón y tapa de pino nórdico de 120x70x22 cm. para una altura máxima de 3,00 m. i/recibido de albañilería y montante en obra, (sin incluir apertura de hueco en forjado).						50,63
10.11	<b>ud</b> <b>Cancela corredera 1m barrotes</b> Cancela corredera para separación aulas exteriores de 100 cm. de altura y 90cm de anchura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 8 mm. de diámetro, separados 12 cm., soldados a tope a barandales superior e inferior de pletina de acero de 30x5 mm. y pilastras cada 2.25 m., según plano de detalle y NTE/FDB-3.	CA 3.6	3			3,00	1,00
10.12	<b>m2</b> <b>Celosía acero galvanizado</b> Celosía de acero galvanizado formada por lamas fijas de 75 x2mm, con marco de perfil L20x30mm laminado, según NTE/FDZ-8 y planos de detalle.	CAL 1.7	20	2,25	0,57	25,65	
	Instalaciones sanitario		2	3,75	0,90	6,75	
			1	4,50	0,90	4,05	
			1	3,00	0,90	2,70	
	Casetón		1	2,25	0,75	1,69	
							3,00
							40,84

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA</b>							
11.01	m2	<b>Barniz PU brillo trans</b>					
	Barniz de poliuretano brillante base agua, de gran dureza, aplicable sobre suelos, carpinterías, muebles, etc, resistente a productos de limpieza, rayas y golpes, sin modificar el color natural de la madera y sin olor, con acabado brillo, transparente, previo lijado del soporte, capa base de barniz de poliuretano diluido, relijado y dos manos de acabado, de aplicación en paramentos verticales.						
	CM 4.1	10	2,50		2,80		70,00
	CM 2.1	7	14,00	0,30			29,40
	CM 2.2	16	1,15		2,30		42,32
	CM 2.3	7	19,00	0,10	2,30		30,59
	CM 2.4	3	1,15		2,30		7,94
	CM 3.1	5	16,00	0,30			24,00
	CM 3.3	7	19,00	0,10	2,80		37,24
		2	1,15		0,07		0,16
	CM 3.5	1	1,15		2,80		3,22
	CM 3.4	2	1,15		2,80		6,44
	CM 3.2	9	1,15		2,80		28,98
	CM 3.6	3	2,20		2,80		18,48
	CM 3.7	1	4,50		2,80		12,60
							311,37
11.02	m2	<b>Rev pint martelé sobre galv</b>					
	Revestimiento con pintura martelé sobre galvanizados o metales no féreos, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación para galvanizados y metales no féreos y mano de acabado con pintura martelé aplicada a pistola, según NTE/RPP-38.						
	Barandillas Aulas exteriores	6	6,75	0,35			14,18
		6	1,00	0,35			2,10
	Barand balcón servicios	1	6,80	0,35			2,38
	Escalera interior	2	2,30	0,35			1,61
		1	1,10	0,35			0,39
	pasamanos escalera exterior	1	5,70	0,10			0,57
	Laterales cubierta	2	25,00	0,60			30,00
		2	45,00	0,60			54,00
		2	6,00	0,60			7,20
		2	16,00	0,60			19,20
	Puertas entrada	2	5,50		2,80		30,80
	Cancelas patios	4	4,00		2,80		44,80
		4	4,75		2,80		53,20
		2	2,70		2,80		15,12
		2	1,80		2,80		10,08
	Puertas aparcamiento	2	6,50		2,20		28,60
		2	4,50		2,20		19,80
		2	4,05		2,55		20,66
	Testereros cancela	2	0,60		2,20		2,64
	Panel para rotulación	2	1,10		2,80		6,16
		11	2,25	0,90	2,20		49,01
	Barandilla corred aula exterior	3	0,90	35,00			94,50
	Rejillas ventilacion instalaciones	4	3,75	0,90			13,50
		2	4,50	0,90			8,10
		2	3,00	0,90			5,40
		2	2,25	0,75			3,38
							537,38
11.03	m2	<b>Rev temple liso hori</b>					
	Revestimiento con pintura al temple liso, en paramentos horizontales o verticales previo lijado, plasteado, mano de fondo y mano de acabado, según NTE/RPP-18.						
	Techo Planta superior	1	921,00				921,00
	Desc ascensor	-1	6,00				-6,00
							915,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.04	<b>m2</b> Revestimiento de paramentos exteriores con pintura al cemento plastificado bicomponente para la impermeabilización de sótanos y depósitos, resistente a altas presiones, microporoso y no tóxico, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo y mano de acabado con brocha o rodillo, incluso posterior humedecido, según NTE/RPP-23.						
							<b>Rev pint cto vert ext</b>
	Hueco ascensor	3	2,00		6,00		36,00
	Recintos instalaciones	2	0,80		6,00		9,60
		1	2,00		6,00		12,00
		1	8,20		2,50		20,50
	Cuarto cochecitos	2	5,00		2,80		28,00
		1	2,20		2,80		6,16
							112,26
11.05	<b>m2</b> Revestimiento de protección contra el fuego para estructuras metálicas, mano de fondo de imprimación antioxidante de secado rápido a base de pigmentos especiales anticorrosivos, reacción al fuego B-s3,d0 según R.D. 312/2005, mano de pintura intumescente con certificado de estabilidad al fuego para vigas y pilares; mano de acabado con esmalte ignífugo con certificado B.s3, d0 de reacción al fuego, de aplicación mediante equipo airless o pistola convencional, con acabado satinado en color blanco, aplicado según DB SI-6 del CTE.						
							<b>Rev pint intumesc estr met</b>
	Soportes	84	3,00	0,40			100,80
	Vigas	15	23,50	1,00			352,50
		6	11,00	1,00			66,00
		6	6,50	1,00			39,00
	zm1	34	2,25	0,90			68,85
	zm2	40	2,25	1,02			91,80
	zm3	20	2,25	1,04			46,80
	zm5	26	2,25	0,30			17,55
							783,30
11.06	<b>m2</b> Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.						
							<b>Rev plas lisa vert</b>
	Sobre pladur	1	446,80				446,80
	Desc- alicat	-1	244,00				-244,00
							202,80

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

<b>CAPÍTULO 12 VIDRIOS</b>					
12.01	m2	<b>Acris aisl 5+5BE/12AR/4+4</b>			
	Doble acristalamiento de control solar y seguridad (laminar), 5+5BE/12AR/4+4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 5+5 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, con doble sellado de butilo y polisulfuro, incluso perfiles de neopreno y colocación de junquillos.				
	Incluye 3 unidades de CA 1.1 y 1 unidad de CA 1.2				
	Transmitancia térmica U vidrio=1,3 W/m2K D IN EN 10077-2				
	G vidrio=0,36				
	CAL 1.1	2	1,00	2,80	5,60
	CAL 1.2	6	1,00	2,10	12,60
		3	2,20	0,50	3,30
	CAL 1.3	6	2,15	1,50	19,35
		6	2,15	0,50	6,45
	CAL 1.4	4	1,00	2,10	8,40
		4	1,00	0,50	2,00
	CAL 1.5	2	1,00	0,50	1,00
	CAL 1.6	8	2,15	0,50	8,60
	CAL 2.1	6	2,00	2,80	33,60
	CAL 2.2	4	1,90	2,20	16,72
		4	1,90	0,45	3,42
	CAL2.3	16	2,25	2,80	100,80
	CAL 3.1	12	1,00	2,20	26,40
		12	2,20	1,70	44,88
		18	2,20	0,50	19,80
	CAL 3.2	2	2,20	0,50	2,20
		2	1,00	2,20	4,40
	CA 1.3	2	2,25	2,80	12,60
	CA 1.6	16	2,25	2,80	100,80
					432,92
12.02	m2	<b>Acris vdr laminar 33.1 inc</b>			
	Acristalamiento con vidrio simple laminado de seguridad formado por dos vidrios de 3mm de espesor, unidos mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, homologado frente al ataque manual con nivel de seguridad A según DBT-2101, con factor solar g=0.80-0.85 y transmitancia térmica U=5.6 W/m2K, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.				
	CA 1.1	12	1,00	2,80	33,60
	CA 1.2	2	1,35	2,80	7,56
	Cambiadores	6	1,75	0,30	3,15
		7	0,70	0,30	1,47
		1	1,50	0,30	0,45
		6	2,30	0,30	4,14
		1	2,35	0,30	0,71
		6	2,30	0,50	6,90
		1	2,35	0,50	1,18
	CM 1.4	20	1,00	2,25	45,00
		16	2,00	0,50	16,00
		12	0,70	2,25	18,90
	CM 1.5	9	2,00	0,50	9,00
	CM 1.6	4	0,70	2,25	6,30
		2	1,85	0,50	1,85
	CM 1.7	2	0,70	2,25	3,15
		1	2,10	0,50	1,05
	CM 2.1	7	1,10	2,25	17,33
		7	0,95	2,25	14,96
	CM 3.1	5	1,10	2,75	15,13
		5	0,95	2,75	13,06

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03	<b>m2</b> <b>Acris luce s/jnt meta 6apy120</b> Acristalamiento de lucernarios exentos y sin juntas horizontales, planos a una agua o en bóvedas de directriz recta, con planchas lisas de polimetacrilato de metilo de 6 mm. de espesor, planas o curvadas en frío, colocadas sobre apoyos continuos siguiendo la generatriz y dispuestos cada 120 cm., con uniones resueltas mediante perfil universal de aluminio, gomas tipo trapecio y universal y tornillos de acero inoxidable, dispuestos cada 25 cm., sin incluir la estructura soporte, incluso replanteo, preparación, corte y colocación, mermas, despuntes y limpieza. Medida la superficie en verdadera magnitud siguiendo el desarrollo de las planchas. Transmitancia térmica U vidrio=2,2 W/m2K D IN EN 10077-2 G vidrio=0,6						220,89
	Aseos aulas	6	2,30	0,90			12,42
		1	1,80	0,90			1,62
12.04	<b>m2</b> <b>Acrist vid mon 6mm inc trans</b> Acristalamiento con vidrio monolítico incoloro de 6mm de espesor, sobre carpintería de vitrina corredera, incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.						14,04
	Altillos aulas a pasillo	20	2,25	0,50			22,50
							22,50



# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 13 AYUDAS</b>							
13.01	u Recib cerco >2 s/sol yeso						
	Recibido de cerco de carpintería de madera, de mas de 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y sin el pavimento ejecutado, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.						
	CM 4.1	10					10,00
	CM3.1	5					5,00
	CM2.1	7					7,00
							22,00
13.02	m2 Recibido de barandilla						
	Recibido de barandilla metálica, con mortero de cemento M-80a (1:4), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.						
	Aulas exteriores	6	6,75		1,00		40,50
		6	1,00		1,00		6,00
	Balcon servicios	1	6,80		1,00		6,80
	Escalera interior	2	2,30		1,00		4,60
		1	1,10		1,00		1,10
	Corederas	3	0,90		1,00		2,70
							61,70
13.03	m2 Recibido de reja						
	Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-80a (1:4), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.						
	Puertas entrada	1	5,50		2,80		15,40
	Cancelas patio	2	4,00		2,80		22,40
	Patios aula	2	4,75		2,80		26,60
		1	2,70		2,80		7,56
		1	1,80		2,80		5,04
	Puertas aparcamiento	1	4,50		2,20		9,90
		1	6,50		2,20		14,30
		1	4,05		2,55		10,33
	Rejillas ventilacion instalaciones	2	3,75	0,90			6,75
		1	4,50	0,90			4,05
		1	3,00	0,90			2,70
		1	2,25	0,75			1,69
							126,72
13.04	m2 Recibido carpintería metálica						
	Recibido de carpintería metálica, en forjado de cubierta para formación de lucernario, realizado con mortero de cemento M-5, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras y/o entregas, colocación y aplomado del marco.						
	CA 1.4-1.5	2	1,00	2,50			5,00
							5,00
13.05	m2 Recibido precerco Al						
	Recibido de precerco de aluminio en cerramiento realizado con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras y/o entregas, colocación y aplomado.						
	CAL 1.1	2	1,00		2,80		5,60
	CAL 1.2	6	1,00		2,10		12,60
		3	2,20		0,50		3,30
	CAL 1.3	6	2,15		1,50		19,35
		6	2,15		0,50		6,45
	CAL 1.4	4	1,00		2,10		8,40
		4	1,00		0,50		2,00
	CAL 1.5	2	1,00		0,50		1,00
	CAL 1.6	8	2,15		0,50		8,60
	CAL 2.1	6	2,00		2,80		33,60
	CAL 2.2	4	1,90		2,20		16,72
		4	1,90		0,45		3,42
	CAL2.3	16	2,25		2,80		100,80

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAL 3.1	12	1,00		2,20	26,40	
		12	2,20		1,70	44,88	
		18	2,20		0,50	19,80	
	CAL 3.2	2	2,20		0,50	2,20	
		2	1,00		2,20	4,40	
							319,52
13.06	<b>u Recib marco prta ascensor</b>						
	Recibido de marco de puerta de ascensor, incluso apertura de huecos para garras y entregas, colocación y aplomado, preparada para el conexionado.	2				2,00	
							2,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 14 URBANIZACIÓN</b>							
14.01	<b>m2 Pav loseta elas PU 1000x600x40</b> Pavimento realizado con loseta elástica de poliuretano y caucho, resistentes a la intemperie y anti-deslizantes de 1000x500x50 mm., en color a elegir, colocada sobre una superficie de asfalto o cemento fraguado, con adhesivo de poliuretano, incluso eliminación de restos y limpieza.						
	Aulas 0-1	2	6,00	6,30			75,60
							75,60
14.02	<b>u Aparcabicis suelo galv 1-2 plazas</b> Soporte metálico para bicicletas, de 0.75x0.75x0.75m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura de acero galvanizado, totalmente montado.						
							4,00
14.03	<b>m Banco de homigón de 2m</b> Banco modular "Can picafort" liso de medidas 200x50x50 de hormigón, de la casa Pastor, S.A., recibido con mortero de cemento M-10, incluso colocación, rejuntado y limpieza.						
							8,00
14.04	<b>u Papelera 450x250x500 a inox</b> Papelera con cesto de dimensiones 450x250x500 mm., cuadrada, con soporte de 100 cm. de altura, de acero inoxidable de 40 litros de capacidad, colocada con base de hormigón para anclaje al suelo.						
							4,00
14.05	<b>m CT zoc 30x25 HM 20+verja 185</b> Cerca de 215 cm. de altura, con verja enmarcada, en módulos de 250 a 275 cm. de longitud y 185 cm. de altura, realizada con un bastidor formado por perfiles de acero laminado L 40.4 mm., soldados a tope, y mallazo electrosoldado de redondos de diámetro 6 mm. en retícula de 300x50 mm., soldado al bastidor, postes de tubo rectangular de 2050x50x30x3 mm. y dos mechas de unión en cada cara de 75 mm., también con tubo 50x30x3 mm. pintada y anclada a zócalo de altura variable y 30 cm. de espesor, realizado con bloque de hormigón armado HA-30/B/20/IIa con piezas de bloque en "H" de 30x20x50cm, sobre zapata corrida de cimentación de 30x30 cm. de hormigón armado HA-30/B/20/IIa, incluso replanteos, excavación por medios mecánicos, carga y transporte de tierras a vertedero, encofrado a dos caras de la zapata, vertido y compactado del hormigón, nivelación y aplomado, recibido de los soportes y de la verja, desengrasado y pintado con dos manos de esmalte sintético, parte proporcional de mermas, despuntes y limpieza.						
	Medianera sureste	1	55,22				55,22
	Linde calle inferior	1	8,85				8,85
		1	25,45				25,45
		1	3,00				3,00
	Linde acceso superior	1	19,00				19,00
							111,52
14.06	<b>m2 Pav adoquín hormigón 10x10x8</b> Pavimento de adoquines y césped compuesto de adoquín de hormigón 10x10x8, sobre lecho de arena de 4 cm. de espesor, junta de 5 cm., con tratamiento variado entre los adoquines de grava, tierra o césped según posición.						
	Pasos aula 2-3c	1	3,60	2,00			7,20
		1	1,70	1,50			2,55
	Aulas exteriores	6	1,80	1,00			10,80
	Terraza administr	1	4,50	2,00			9,00
							29,55
14.07	<b>ud Bordura CH.ACERO</b> Bordura de chapa de acero dulce galvanizado enrasado con el pavimento en piezas de 7,5cm x 1 m. y espesor 1.6mm, provista de patillas de anclaje, recibida con mortero de cemento a solera, terminado.						
	Aulas exteriores 0-1	1	12,80				12,80
	Paso patio a aulas	2	4,70				9,40
		2	9,55				19,10
	Arenero	1	17,40				17,40
	Entrada a aula ext ASCE	1	7,50				7,50
	Patio central	2	6,00				12,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Patio servicios	1	15,80			15,80	
		1	6,95			6,95	
							100,95
14.08	<b>m</b>						
	<b>Canal 20/30 c entronq de caz metá</b>						
	Canal de recogida de aguas de la casa GLS, formada por dos piezas acopladas: una canal de hormigón de 21x28cm ref CA20 de dicha casa y un sumidero de acero galvanizado de en línea de 15cm de altura, de ref. SUMCA20E, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento.						
	Canales 20/30 con entronque de caz metálico						
	Patio juegos	2	12,00			24,00	
	Acera entrada	1	28,70			28,70	
	Puertas aparcamiento	1	6,50			6,50	
		1	4,00			4,00	
							63,20
14.09	<b>m</b>						
	<b>Rigola hormigón 20x50x8</b>						
	Rigola hormigón de 20x50x8cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/XC2 con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.						
	Arquetas corrida instalaciones	2	40,00			80,00	
							80,00
14.10	<b>m</b>						
	<b>Bordillo jardin hormig 7x25x50</b>						
	Bordillo de hormigón 7x25x50, colocado en bordes de jardineras, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/XC2 con mortero de cemento M-5.						
	C/ Castilla	1	19,65			19,65	
	C/ Sevilla	1	39,40			39,40	
							59,05
14.11	<b>ud</b>						
	<b>Arenero 1-10 años 450x450cm</b>						
	Arenero de juegos de 450x450cm sobre solera de hormigón con pendiente, con recogida de aguas, relleno de grava, geotextil y relleno de arena de río limpia.						
							1,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 15 JARDINERIA</b>							
15.01	<b>m</b> <b>Seto cupressus sempervirens</b> Seto cupressus sempervirens de 1.25-1,50 m. de altura, servidos en contenedor, incluso excavación de zanja con medios manuales, plantación, aporte de 0.06 m3 de tierra, primer riego y transporte.						
	Medianera sureste	1	55,22			55,22	
	Linde calle inferior	1	8,85			8,85	
		1	25,45			25,45	
		1	3,00			3,00	
	Linde acceso superior	1	19,00			19,00	
	Linde noroeste	1	50,00			50,00	
							161,52
15.02	<b>u Jacaranda mimosifolia</b> Jacaranda mimosifolia, de diámetro 18-20 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.						2,00
15.03	<b>u Ficus nitida</b> Ficus nitida, de 10 a 12cm de diametro, suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.						1,00
15.04	<b>u Prunus cerasifera</b> Prunus cerasifera, de diámetro 14-16 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.						3,00
15.05	<b>u Albizia julibrissin</b> Albizia julibrissin, de diámetro 14-16 suministrada en cepellón, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.						7,00
15.06	<b>m2</b> <b>Lamprathus spectabilis</b> Tapizante de Aptenia cardifolia en contenedor de 0.5litros, incluso apertura proporcional del hoyo, aporte de tierra vegetal y primer riego.						
	Laterales parking	1	10,00	2,00		20,00	
		1	9,00	4,00		36,00	
							56,00
15.07	<b>u Hedera colchica</b> Trepadora de Hedera colchica de 30 a 40cm en contenedor, incluso apertura proporcional del hoyo, aporte de tierra vegetal y primer riego.						5,00
15.08	<b>u Lavandula angustifolia</b> Planta aromática lavandula angustifolia suministrada en contenedor de 3 litros, incluso apertura proporcional del hoyo, aporte de tierra vegetal y primer riego.						68,00
15.09	<b>m2</b> <b>Capa grava bolo negro 10cm</b> Capa de bolos de piedra blancade rio de diam 40/100mm con malla antihierba, sobre terreno natural compactado, incluso extendido con medios manuales.						
	Jard acceso	1	11,50	1,50		17,25	
							17,25
15.10	<b>m</b> <b>Seto Myoporum</b> Seto myoporum de 0,4 a 0,5 m. de altura, servidos en contenedor, incluso excavación de zanja con medios manuales, plantación, aporte de 0.06 m3 de tierra, primer riego y transporte.						5,50

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
15.11	<b>m2</b> Césped artificial, altura de la fibra de 45mm, capa inferior compuesta por polipropileno estabilizado UV y látex, peso total 1988 gr/m2, instalado. Patio interior Patio servicio	1 1 1	53,65 12,00 42,00			53,65 12,00 42,00	
							107,65
15.12	<b>u Ceratonia siliqua</b> Ceratonia Siliqua, de diámetro 14-16 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.						2,00

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 31 VARIOS OBRA</b>							
31.01	u Toldo recto linea 4 sal 0.80 Toldo tipo veranda motorizado con tela tipo screen, en tres piezas de 2,25m de ancho y 5m de salida horizontal con guías ancladas a perfilera metálica (no incluida), incluso herrajes y accesorios.						6,00
31.02	ud Protección de arenero de 2x6,75m compuesta por tela de poliéster en color claro, con bordes doblados y reforzados, con sistema de fijación por medio de cuerdas previstas para el amarre en argollas retráctiles dispuestas al efecto en los bordes exteriores del arenero, instalado y comprobado.						1,00
31.03	u Buzón empotrado 35x25x13 a inox Buzón para empotrar en muro, de dimensiones 35x25x13 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, recogida por la parte posterior opcional, cuerpo en chapa de acero y puerta con acabado acero inoxidable y tarjetero.						2,00
31.04	m Bajante de evacuación de aguas con tubería de chapa de acero galvanizada de sección 100x100 mm., y espesor 0.40 mm., incluso parte proporcional de piezas especiales y ayudas de albañilería.	12	3,10			37,20	37,20
31.05	m Salida bj ø-Ig 75-2 recto Salida de bajante de evacuación de aguas pluviales, de tubería de fundición de diámetro 75 mm., con un extremo recto y otro en copa con junta elastómera para conectar a bajante de PVC o de zinc, anclada a paramento con abrazaderas metálicas galvanizadas.						12,00
31.06	ud Tramitación incluida en separata de proyecto de instalaciones.						1,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 32 CONTROL DE CALIDAD</b>								
32.01	Ud	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b>						
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 3 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.							
							10,00	
32.02	Ud	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b>						
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.							
							6,00	
32.03	Ud	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b>						
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.							
							6,00	
32.04	Ud	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b>						
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.							
							6,00	
32.05	Ud	<b>ENSAYO LADRILLO PERFORADO C/V</b>						
	Ud. Ensayo completo del ladrillo perforado cara vista utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de eflorescencia, según UNE 67.029. d) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. e) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. f) Expansión por humedad, según UNE 67.036. g) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.							
							1,00	
32.06	Ud	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b>						
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.							
							1,00	
32.07	Ud	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b>						
	Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas...etc) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).							
							2,00	
32.08	Ud	<b>INUNDACIÓN TRASDÓS MURO CONTEN.</b>						
	Ud. Prueba de servicio inundando el trasdós del muro de contención, comprobando el buen funcionamiento del drenaje así como la inexistencia de humedades tanto en las paredes del muro de contención como en la solera de los sótanos. (precio hasta tramos de longitud máxima de muro de 25 m).							
							1,00	
32.09	Ud	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;300 M2.</b>						
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. hasta 300 m2 de superficie.							
							1,00	



## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
32.10	<b>Ud</b> Ud. Ensayos de las ventanas utilizadas en obra, consistente en: Espesor del recubrimiento del laca- do s/ UNE 48265; permeabilidad al aire UNE85214; estanqueidad al agua UNE 85206; resistencia al viento UNE 85204; determinación de la masa por unidad de superficie (método gravimétrico) se- gún UNE 38012; evaluación de la calidad del sellado de la capa de anodizado, (método de inercia a la disolución química), según UNE 38.016; determinación de la película de anodizado (método co- rriente de Foucault), según UNE 38.013; evaluación de la calidad de sellado de la capa de anodiza- do (método gota colorante), según UNE 38.017; verificando la idoneidad con la normativa de aplica- ción.						3,00
32.11	<b>Ud</b> Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.						1,00
32.12	<b>Ud</b> Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra en la red de calefacción y/o climatización (cobre, aluminio, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, consistente en: Características ge- ométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.						1,00
32.13	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de la red de fontanería de un edificio de oficinas de acuerdo al CTE, consis- tente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de cauda- les en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de man- chas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.						2,00
32.14	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de las instalaciones de telecomunicaciones, consistente en: Medida de señal VHF, UHF y AM en tomas de vivienda (por unidad de toma), para comprobar que se alcanzan las señales exigidas en el proyecto y la normativa vigente.						1,00
32.15	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de la instalación individual de energía solar en vivienda unifamiliar hasta 400 m2, consistente en: puesta en marcha de la instalación comprobando la estanqueidad de la misma, el correcto funcionamiento de bombas y demás elementos, y el correcto funcionamiento de los elemen- tos de regulación y control y sistema de protección contra calentamientos excesivos; todo ello para comprobar que se alcanzan los valores mínimos exigidos en el proyecto y/o CTE y demás norma- tiva de aplicación.						1,00
32.16	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de la red de calefacción para una vivienda en bloque de hasta 16.000 Kcal/hora con instalación centralizada, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad. 2) Com- probación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua caliente a to- dos los puntos de la instalación en el tiempo correcto, correcto funcionamiento de llaves, válvulas ter- mostáticas, válvulas de zona, termostatos...etc. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución. 4) p.p. del funcionamiento del cuarto de calderas. 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de bombeo. 6) p.p. funcionamiento del cuadro eléctrico y equipo de regula- ción.						1,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
32.17	<p><b>M2</b></p> <p><b>PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN</b></p> <p>M2. Prueba de servicio de la instalación de climatización de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc) de 800 KV de potencia y 8.000 m2 de superficie climatizada sobre rasante, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. (Precio por m2 de superficie climatizada sobre rasante).</p>						1.000,00
32.18	<p><b>Ud</b></p> <p><b>ENSAYO DE ESTANQUEIDAD</b></p> <p>Ud. Ensayo de estanquidad, entre dos puntos del saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.</p>						2,00
32.19	<p><b>Ud</b></p> <p><b>PRUEBA CONDUCTO VENTILACIÓN</b></p> <p>Ud. Prueba de funcionamiento de los conductos de ventilación de aseos comprobando la buena aspiración del conducto al aplicarle una fuente de humo. (precio por ud. completa de conducto).</p>						12,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
32.20	<b>M2</b> M2. Prueba de servicio de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: 1) SUBVESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN: Verificación de certificaciones de prueba de calidad de aparellaje, aisladores, transformaciones, etc; Medida de puesta a tierra de la instalación, según MIE-RAT 13; Comprobación de funcionamiento de interruptores, seccionadores, e instalaciones de seguridad; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta. (Aislamientos, pasamuros, separación entre fases, separación fase tierra); Medida de tensión de salida entre fases y fase-neutro. 2) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 3) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio. (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).						1.000,00
32.21	<b>M2</b> M2. Prueba de servicio del alumbrado de emergencia de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de la disponibilidad de fuente propia de alimentación de energía y de la canalización independiente de los conductores (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento automático de tiempo mínimo de suministro de energía de la fuente disponible (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz (por unidad de edificación); Medida de la intensidad luminosa por unidad de superficie (por unidad de edificación). (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).						1.000,00
32.22	<b>M2</b> M2. Prueba de servicio del alumbrado de señalización de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de disponibilidad de, al menos, dos fuentes de suministro de energía y de canalización independiente de los conductores (por unidad); Comprobación de funcionamiento automático por corte de energía de la fuente normal de suministro (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz de señalización (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas. (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).						1.000,00

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CAPÍTULO 24 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA						
24.01	ud				Instalación fotovoltaica	
						1,00

---

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

<b>CAPÍTULO 25 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>						
25.01	ud				Instalaciones complementarias	
						1,00

---

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CAPÍTULO 26 INSTALACION DE GAS						
26.01	ud				Instalacion de gas	
						1,00

---

# MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
27.01	<b>CAPÍTULO 27 VARIOS</b> ud					Varios	
							1,00

---

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CAPÍTULO 28 INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN Y ALARMA						
28.01	ud				Instalación anti-intrusión y alarma	
						1,00

---



## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

<b>CAPÍTULO 29 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA</b>						
29.01	ud				Aparatos sanitarios y griferías	
						1,00

---

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
30.01	ud						1,00

---

### CAPÍTULO 30 INSTALACION PUNTO RECARGA VEHICULO ELECTRICO

Instalación punto recarga vehículo eléctrico

# MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 31 VARIOS OBRA</b>							
31.01	u Toldo recto linea 4 sal 0.80 Toldo tipo veranda motorizado con tela tipo screen, en tres piezas de 2,25m de ancho y 5m de salida horizontal con guías ancladas a perfilera metálica (no incluida), incluso herrajes y accesorios.						6,00
31.02	ud Protección de arenero de 2x6,75m compuesta por tela de poliéster en color claro, con bordes doblados y reforzados, con sistema de fijación por medio de cuerdas previstas para el amarre en argollas retráctiles dispuestas al efecto en los bordes exteriores del arenero, instalado y comprobado.						1,00
31.03	u Buzón empotrado 35x25x13 a inox Buzón para empotrar en muro, de dimensiones 35x25x13 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, recogida por la parte posterior opcional, cuerpo en chapa de acero y puerta con acabado acero inoxidable y tarjetero.						2,00
31.04	m Bajante de evacuación de aguas con tubería de chapa de acero galvanizada de sección 100x100 mm., y espesor 0.40 mm., incluso parte proporcional de piezas especiales y ayudas de albañilería.	12	3,10			37,20	37,20
31.05	m Salida bajante de evacuación de aguas pluviales, de tubería de fundición de diámetro 75 mm., con un extremo recto y otro en copa con junta elastómera para conectar a bajante de PVC o de zinc, anclada a paramento con abrazaderas metálicas galvanizadas.						12,00
31.06	ud Tramitación incluida en separata de proyecto de instalaciones.						1,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 32 CONTROL DE CALIDAD</b>							
32.01	Ud						
							10,00
	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b>						
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 3 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.						
32.02	Ud						
							6,00
	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b>						
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.						
32.03	Ud						
							6,00
	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b>						
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.						
32.04	Ud						
							6,00
	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b>						
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.						
32.05	Ud						
							6,00
	<b>ENSAYO LADRILLO PERFORADO C/V</b>						
	Ud. Ensayo completo del ladrillo perforado cara vista utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de eflorescencia, según UNE 67.029. d) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. e) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. f) Expansión por humedad, según UNE 67.036. g) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.						
32.06	Ud						
							1,00
	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b>						
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.						
32.07	Ud						
							1,00
	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b>						
	Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas...etc) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).						
32.08	Ud						
							2,00
	<b>INUNDACIÓN TRASDÓS MURO CONTEN.</b>						
	Ud. Prueba de servicio inundando el trasdós del muro de contención, comprobando el buen funcionamiento del drenaje así como la inexistencia de humedades tanto en las paredes del muro de contención como en la solera de los sótanos. (precio hasta tramos de longitud máxima de muro de 25 m).						
32.09	Ud						
							1,00
	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;300 M2.</b>						
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. hasta 300 m2 de superficie.						
							1,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
32.10	<b>Ud</b> Ud. Ensayos de las ventanas utilizadas en obra, consistente en: Espesor del recubrimiento del laca- do s/ UNE 48265; permeabilidad al aire UNE85214; estanqueidad al agua UNE 85206; resistencia al viento UNE 85204; determinación de la masa por unidad de superficie (método gravimétrico) se- gún UNE 38012; evaluación de la calidad del sellado de la capa de anodizado, (método de inercia a la disolución química), según UNE 38.016; determinación de la película de anodizado (método co- rriente de Foucault), según UNE 38.013; evaluación de la calidad de sellado de la capa de anodiza- do (método gota colorante), según UNE 38.017; verificando la idoneidad con la normativa de aplica- ción.						3,00
32.11	<b>Ud</b> Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.						1,00
32.12	<b>Ud</b> Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra en la red de calefacción y/o climatización (cobre, aluminio, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, consistente en: Características geo- métricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.						1,00
32.13	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de la red de fontanería de un edificio de oficinas de acuerdo al CTE, consis- tente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de cauda- les en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de man- chas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.						2,00
32.14	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de las instalaciones de telecomunicaciones, consistente en: Medida de señal VHF, UHF y AM en tomas de vivienda (por unidad de toma), para comprobar que se alcanzan las señales exigidas en el proyecto y la normativa vigente.						1,00
32.15	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de la instalación individual de energía solar en vivienda unifamiliar hasta 400 m2, consistente en: puesta en marcha de la instalación comprobando la estanqueidad de la misma, el correcto funcionamiento de bombas y demás elementos, y el correcto funcionamiento de los elemen- tos de regulación y control y sistema de protección contra calentamientos excesivos; todo ello para comprobar que se alcanzan los valores mínimos exigidos en el proyecto y/o CTE y demás norma- tiva de aplicación.						1,00
32.16	<b>Ud</b> Ud. Prueba de servicio de la red de calefacción para una vivienda en bloque de hasta 16.000 Kcal/hora con instalación centralizada, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad. 2) Com- probación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua caliente a to- dos los puntos de la instalación en el tiempo correcto, correcto funcionamiento de llaves, válvulas ter- mostáticas, válvulas de zona, termostatos...etc. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución. 4) p.p. del funcionamiento del cuarto de calderas. 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de bombeo. 6) p.p. funcionamiento del cuadro eléctrico y equipo de regula- ción.						1,00

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
32.17	<p><b>M2</b></p> <p><b>PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN</b></p> <p>M2. Prueba de servicio de la instalación de climatización de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc) de 800 KV de potencia y 8.000 m2 de superficie climatizada sobre rasante, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. (Precio por m2 de superficie climatizada sobre rasante).</p>						1.000,00
32.18	<p><b>Ud</b></p> <p><b>ENSAYO DE ESTANQUEIDAD</b></p> <p>Ud. Ensayo de estanquidad, entre dos puntos del saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.</p>						2,00
32.19	<p><b>Ud</b></p> <p><b>PRUEBA CONDUCTO VENTILACIÓN</b></p> <p>Ud. Prueba de funcionamiento de los conductos de ventilación de aseos comprobando la buena aspiración del conducto al aplicarle una fuente de humo. (precio por ud. completa de conducto).</p>						12,00
32.20	<p><b>M2</b></p> <p><b>PRUEBA SERV. INST. ELÉCTRICA</b></p> <p>M2. Prueba de servicio de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: 1) SUBVESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN: Verificación de certificaciones de prueba de calidad de aparellaje, aisladores, transformaciones, etc; Medida de puesta a tierra de la instalación, según MIE-RAT 13; Comprobación de funcionamiento de interruptores, seccionadores, e instalaciones de seguridad; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta.(Aislamientos, pasamuros, separación entre fases, separación fase tierra); Medida de tensión de salida entre fases y fase-neutro. 2) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 3) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio. (Precio</p>						

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

---

por m2 de superficie construida sobre rasante).

## MEDICIONES

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

---

32.21	<b>M2</b>						1.000,00
-------	-----------	--	--	--	--	--	----------

#### PRUEBA SERV. ALUMB. EMERGENCIA

M2. Prueba de servicio del alumbrado de emergencia de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de la disponibilidad de fuente propia de alimentación de energía y de la canalización independiente de los conductores (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento automático de tiempo mínimo de suministro de energía de la fuente disponible (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz (por unidad de edificación); Medida de la intensidad luminosa por unidad de superficie (por unidad de edificación). (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).

---

32.22	<b>M2</b>						1.000,00
-------	-----------	--	--	--	--	--	----------

#### PRUEBA SER. ALUMB. SEÑALIZACIÓN

M2. Prueba de servicio del alumbrado de señalización de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de disponibilidad de, al menos, dos fuentes de suministro de energía y de canalización independiente de los conductores (por unidad); Comprobación de funcionamiento automático por corte de energía de la fuente normal de suministro (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz de señalización (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas. (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).

---

1.000,00



## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CAPÍTULO 33 GESTIÓN DE RESIDUOS						
33.01	ud				Gestión de residuos	
						1,00

---

## MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
34.01	<b>CAPÍTULO 34 SEGURIDAD Y SALUD</b> ud					Seguridad y Salud	1,00

---

## IV-2 PRECIOS UNITARIOS

---

## **Cuadro de mano de obra**

## LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MOOA.8a.M	4.588,303 h	Oficial 1ª construcción	21,01	96.400,25
MOOA.9a.M	103,891 h	Oficial 2ª construcción	20,19	2.097,56
MOOA10a.M	398,047 h	Ayudante construcción	18,15	7.224,55
MOOA11a.M	2.356,439 h	Peón especializado construcción	18,15	42.769,37
MOOA12a.M	1.877,530 h	Peón ordinario construcción	17,57	32.988,20
MOOB.7a.M	181,137 h	Oficial montador ferralla	23,56	4.267,58
MOOB12a.M	181,137 h	Peón ordinario ferralla	18,62	3.372,77
MOOC.8a.M	137,741 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	3.022,04
MOOC10a.M	90,514 h	Ayudante carpintería	17,21	1.557,75
MOOE.8a.M	3,638 h	Oficial 1ª electricista	22,63	82,33
MOOF.8a.M	18,600 h	Oficial 1ª fontanería	22,63	420,92
MOOI.3a.M	32,557 h	Licenciados y titulados de 2º y 3er ciclo universitario	30,00	976,71
MOOJ.8a.M	55,504 h	Oficial jardinero	18,76	1.041,26
MOOJ11a.M	5,486 h	Peón jardinero	16,41	90,02
MOOJ12a.M	129,095 h	Aprendiz de jardinero	11,27	1.454,90
MOOM.8a.M	975,212 h	Oficial 1ª metal	22,63	22.069,04
MOOM11.M	641,052 h	Especialista metal	19,29	12.365,90
MOOM11a.M	231,266 h	Especialista metal	19,29	4.461,12
MOON.8a.M	479,892 h	Oficial 1ª pintura	21,01	10.082,53
MOON10a.M	6,513 h	Ayudante pintura	18,15	118,22
MOOV.8a.M	645,008 h	Oficial 1ª vidrio	16,50	10.642,63
<b>TOTAL .....</b>				<b>257.505,63</b>

## **Cuadro de maquinaria**

# LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MMEM.1ad.M	5,637 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 4 us	60,61	341,65
MMEM.1af.M	8,672 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 6 us	40,40	350,33
MMEM.1ah.M	0,396 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 8 us	30,31	12,00
MMEM.1ak.M	5,510 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 15 us	16,17	89,10
MMEM.1cd.M	1,385 m3	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 4 us	67,11	92,95
MMEM.1ck.M	4,186 m3	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 15 us	17,88	74,84
MMEM.3c.M	0,196 m3	Amtz mad riostra pin 4 us	75,67	14,80
MMEM.3g.M	0,160 m3	Amtz mad riostra pin 15 us	20,19	3,23
MMEM.4a.M	0,665 m3	Mad enc tabl	327,09	217,35
MMEM.4c.M	2,703 m3	Amtz mad encf tabl 4 us	81,78	221,03
MMEM.4e.M	6,504 m3	Amtz mad encf tabl 6 us	54,51	354,51
MMEM.4f.M	0,247 m3	Amtz mad encf tabl 8 us	40,88	10,10
MMEM.4h.M	12,960 m3	Amtz mad encf tabl 15 us	21,81	282,66
MMET.1ac.M	140,278 u	Amtz puntal met 3.00m 50 us	0,41	57,51
MMET.1ae.M	350,675 u	Amtz puntal met 3.00m 100 us	0,20	70,14
MMET.1bc.M	648,109 u	Amtz puntal met 3.50m 50 us	0,56	362,94
MMET.1be.M	249,188 u	Amtz puntal met 3.50m 100us	0,27	67,28
MMET.8a.M	2,326 u	Tripode zincado peso aprox. 9.3 Kg	139,11	323,54
MMET23c.M	617,227 u	Amtz puntal met p/pan encf 50us	5,95	3.672,50
MMET24c.M	274,323 u	Amtz mens p/pan encf 50us	3,20	877,83
MMET25cd.M	2.650,395 u	Amtz pantalla encf 0.65m 75us	6,10	16.167,41
MMMC.12c.M	8,387 h	Rodillo cpto autpro 10 tm	83,55	700,73
MMMC.2bb.M	4,500 h	Bandeja vibratoria 140kg 660x660cm	9,50	42,75
MMMC.8c.M	8,387 h	Motoniveladora 140cv	88,42	741,58
MMMC10a.M	15,224 h	Pisón compactador	3,18	48,41
MMME.4cbc.M	6,825 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	83,70	571,25
MMME.5fd.M	11,132 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	115,99	1.291,15
MMMG.1a.M	2,363 h	Cmn grúa 6T	62,23	147,07
MMMG.5cb.M	23,922 h	Grua automontante 24m 700kg	15,36	367,44
MMMG.8bb.M	1,449 h	Grúa torre alt40.7m fle35m q1000kg	20,96	30,37
MMMH11cae.M	20,135 h	Hormigonera diesel	3,59	72,29
MMMH15a.M	226,294 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	448,06
MMML13a.M	25,259 h	Equipo de proyección aislamiento térmico	17,79	449,35
MMML19a.M	258,489 h	Equipo proyección neumática	1,63	421,34
MMMR.1bb.M	170,998 h	Pala carga de neum 102cv 1.5m3	68,43	11.701,42
MMMR.1de.M	8,927 h	Pala crgra neum 179cv pala 3.2m3	85,53	763,53
MMMR.2dc.M	10,800 h	Pala carga de oruga 128cv 1.5m3	117,55	1.269,54
MMMT.3a.M	80,730 h	Camión bañera 30 t	78,30	6.321,16
MMMT.7a.M	15,224 h	Camión cuba 7000l	67,25	1.023,81
MMMT.7b.M	1,200 h	Camión cuba 10000 litros	71,83	86,20
MMMT10ab.M	0,800 h	Camión grúa autcg 12T s/JIC	74,47	59,58
MMMT14.M	7,968 h	Camión <10 tm 8 m3	35,81	285,32
MMMY15f.M	0,537 u	Pistola gotelé	549,91	295,51
<b>TOTAL .....</b>				<b>50.801,56</b>

## **Cuadro de materiales**



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
EFMM.uw5	2,000 ud	Pictograma Erkoch 105/8002	10,71	21,42
EFMM.uw6	7,000 ud	Numero acer inox Erkoch 150/8009	12,61	88,27
EFMM.uw7	7,000 ud	Letra inox Erkoch 105/8015	22,68	158,76
EFPMuw4	3,000 ud	Condena int emerg ext inox Erkoch 105/0803	19,76	59,28
MMMC11a.M	127,848 h	Regla vibrante	3,48	444,91
NAU050.M	1.893,150 m2	Panel XPS 60+60	11,00	20.824,65
P01AA020	36,593 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,35	561,70
P01AG050.MM	45,075 m3	Gravilla 20/40 mm.	19,25	867,69
P01CC020	9,064 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	91,94	833,37
P01DW050	8,561 m3	Agua	1,01	8,65
P01DW090	403,800 ud	Pequeño material	1,14	460,33
P06BS040.MM	991,650 m2	Lám. Glasdan 30 P elast	5,76	5.711,90
P06BS140.MM	991,650 m2	Lám. Esterdan 30 P elast	6,84	6.782,89
P07TR040	919,530 m2	Panel lana roca Rocdan-SA-60	19,19	17.645,78
P11PP010	70,000 m.	Preferido de pino 60x40 mm.	1,87	130,90
P11PR010.MM	72,000 m.	Galce haya 80x20 mm.	3,52	253,44
P11RR020.MM	12,000 ud	Resbalón canto latonado	3,20	38,40
P11RW030.MM	24,000 ud	Pasador inox doble acc Erkoch ref. 682I-35	64,43	1.546,32
P11VW050.MM	24,000 ud	P.paso haya vidrio. reforz	164,87	3.956,88
P11VW050B	14,000 ud	P.paso haya vidrio. reforz 225	168,48	2.358,72
P11WP080.M	432,000 ud	Tornillo ensamble	0,04	17,28
P11w1.MM	36,000 ud	Bisagra pivotante ref 105/0208 Erkoch	19,52	702,72
P13CM050	2,000 ud	Equipo automat.p.corredor.rød.	650,01	1.300,02
P13CS020	2,000 ud	Fotocélula proyector-espejo 15 m.	116,18	232,36
P13CS030	2,000 ud	Fotocélula doble aliment. 50 m.	104,75	209,50
P13CX050	2,000 ud	Pulsador interior abrir-cerrar	21,50	43,00
P13CX160	2,000 ud	Emisor bicanal micro	23,54	47,08
P13CX180	2,000 ud	Receptor monocanal	54,62	109,24
P13CX200	2,000 ud	Cuadro de maniobra	130,60	261,20
P13EM020.M	1,000 ud	Escalera escamoteable Al. 2 tra. 3,00	611,83	611,83
P13TP040	105,998 m	Pletina acero galvanizado 75/1.6 mm.	5,76	610,55
P13WW060	30,000 ud	Tope goma y acero inox.	4,03	120,90
PBAA.1a.M	795,960 m3	Agua	1,01	803,92
PBAC.1ba.M	0,037 t	CEM I 42.5 R granel	165,69	6,16
PBAC.2aa.M	8,555 t	CEM II/B-P 32.5 N granel	154,82	1.324,45
PBAC.2ab.M	1,090 t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	162,94	177,53
PBAC.2da.M	1,550 t	CEM II/B-P 42.5 R granel	142,85	221,35
PBAD.8a.M	114,176 kg	Desencofrante líquido	2,48	283,16
PBAK.1a.M	0,414 t	Cal apagada en sacos de 12kg	255,70	105,84
PBPC.3bbba.M	199,763 m3	H 30 blanda TM 20 XC2	105,84	21.142,86
PBPC15abc.M	33,363 m3	HL-150 Fluida TM 20	88,06	2.937,95
PBPC26bbbaa.M	253,964 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	101,92	25.884,01
PBPC28bbbaa.M	109,935 m3	H 30 blanda tamaño máximo 40 XC2	105,84	11.635,52
PBPC28bbbaa.M	174,984 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	18.520,32
PBPM.18db.M	0,240 m3	Mtocto M-5 exp alta res mec	158,98	38,16
PBPM50a.M	52,800 kg	Mortero autonivelante	0,83	43,82
PBRA.1abb.M	60,425 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	10,92	659,84
PBRA.1adb.M	7,209 t	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	10,98	79,16
PBRG.1eb.M	5,392 t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	12,89	69,50
PBRG.1ka.M	3.287,000 t	Grava caliza 40/60 mm.	12,44	40.890,28
PBRT.1cc.M	127,200 t	Zahorra montera artificial 20 km	11,86	1.508,59
PBRW.4a.M	90,150 m3	Arcilla exp. Arlita F-3 (3-10 mm) bomb.	91,22	8.223,48
PBTL.2cb.M	2,700 m	Pfl rect hue 25x15 al anod Ag	9,67	26,11
PBUA.4a.M	54,278 kg	Adhesivo unilateral p/pav fix	5,90	320,24
PBUA.9a.M	16,375 l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	12,33	201,90
PBUA12e.M	75,600 kg	Adhesivo poliuretano	15,85	1.198,26
PBUA21e.M	1,320 kg	Adhesivo 50/25	20,49	27,05
PBUA23a.M	256,900 kg	Adhesivo contacto p/pav fix	5,78	1.484,88
PBUA50baa.M	1.600,430 kg	Adhesivo cementoso mejorado (C2)	1,16	1.856,50
PBUC.6a.M	79,869 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,81	144,56
PBUJ.1b.M	193,200 m	Junta estnq pfl trapecial plas	1,92	370,94
PBUJ.3b.M	384,825 m	Perfil jnt retr PVC tri alt 4cm	1,45	558,00
PBUL.2a	68,550 u	Cartucho masilla caucho silicona	4,84	331,78
PBUL16a.M	1,000 ud	Masilla de silicona neutra	4,40	4,40
PBUR.1b.M	321,340 kg	Mto juntas cementoso (CG2)	1,66	533,42
PBUT.5b.M	1.104,000 u	Tornillo austr 4.2x13 a c/aran	0,06	66,24
PBUT12b.M	46,795 u	Tornillo austr6.5x70 a inx c/aran	1,25	58,49
PBUW.5a.M	719,681 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	5,17	3.720,75
PDW1	1,000 ud	VARIOS TRAMITACIÓN	4.061,41	4.061,41
PEAA.2c.M	5.428,161 kg	Acero B 500 S elaborado	1,18	6.405,23
PEAA.3ai.M	526,932 kg	Acero corrú B 400 S ø32	1,14	600,70
PEAA.3cf.M	450,000 kg	Acero corrú B 500 S ø16	1,18	531,00
PEAA.3ck.M	2.529,080 kg	Acero corrú B 400 S ø6mm	1,18	2.984,31
PEAA.3cl.M	19.288,340 kg	Acero corrú B 500 S ø6-25	1,18	22.760,24
PEAA11ab.M	595,210 m	Arm pref RND.5/E-50 an 50 ø5	3,98	2.368,94

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PEAC.6af.M	314,671 m2	Plancha zinc e/0.66mm	31,21	9.820,87
PEAC.8cea.M	6,000 m2	Chapa a inox A-430 e/0.82B	46,73	280,38
PEAC13aa.M	1.070,790 m2	Chapa colaborante 0.75mm a galv	36,70	39.297,99
PEAC17a.M	296,840 kg	Acero S275JR en chapa	2,41	715,38
PEAC20ab.M	75,075 m2	Chapa nervometal acero zincado	6,50	487,99
PEAM.3aab.M	96,600 m2	Mallazo ME 15x10 ø 5-5 b-500T	3,06	295,60
PEAM.3aac	1.761,600 m2	Mallazo 15x15x6 2,870 kg/m2	4,30	7.574,88
PEAM.3ad	1.023,330 m2	Mallazo ME 15x15 ø 8-8	5,79	5.925,08
PEAM.3ba.M	1.050,500 m2	Mallazo ME 15x30 ø 5-5	2,15	2.258,58
PEAP.2e.M	1.032,600 kg	Perfil rect 30x25x1.5 a galv	3,81	3.934,21
PEAP.2i.M	379,812 kg	Perfil rect 40x20x1.5 a galv	3,81	1.447,08
PEAP.6.M	4.640,795 kg	Acero perfil hueco S275JR	3,81	17.681,43
PEAP.6g.M	253,150 kg	Perfil cua 40x40x1.5 a galv	3,81	964,50
PEAP.7a.M	360,360 kg	Perfil L 20.3mm a laminado	2,04	735,13
PEAP.7c.M	303,780 kg	Perfil L 30.3 a laminado	2,04	619,71
PEAP.8a.M	1.120,612 kg	Perfil lmn d ángulos 20-200 mm	1,41	1.580,06
PEAP31c.M	370,680 kg	Perfil redondo ø 8 A-42	2,04	756,19
PEAP32e.M	684,750 m	Perfil cuadrado 12 mm	2,26	1.547,54
PEAP36gd.M	7,200 m	Perfil hueco cua 80 5mm	27,10	195,12
PEAP4.M	37.211,801 kg	Perfil est s275JR valor medio	2,04	75.912,07
PEAP60aabcb.M	796,800 kg	Perfil rect 60x40x2 a galv	3,81	3.035,81
PEAW.2a.M	2.126,686 u	Repercusión/kg est metálica	0,27	574,21
PEAW.7a.M	296,916 u	Repercusión/kg est metálica	0,08	23,75
PEAW.9a.M	3.820,000 u	Conector p/fjdo mixto 50mm	2,18	8.327,60
PEPP.1a	664,500 m2	Placa alv h pret 120x15cm	34,84	23.151,18
PFAD.1hbj.M	432,920 m2	Vdr aisl 5+5/12AR/4+4	201,78	87.354,60
PFAL.1aa	220,890 m2	Vidrio laminar 3+3 trans	36,27	8.011,68
PFAM.1c.M	22,500 m2	Vidr monolit inc 6mm	21,96	494,10
PFAV.1ag.M	14,742 m2	Plan polimet 6 inc	74,83	1.103,14
PFAW.1a.M	22,500 m2	Repercusion sellado silicona	5,23	117,68
PFAW.3a.M	653,810 m2	Repercusión perfil neopreno	5,23	3.419,43
PFCH.6ca	1,000 u	Mecanismo p/prta metal ext art	200,98	200,98
PFCH32a	30,000 u	Pernio Erkoch 100x86x3mm.inox	7,52	225,60
PFDB16aa.M	5,985 m	Pasamanos hierro liso 25x6mm	2,94	17,60
PFDB17d.M	3,990 u	Sop pasm liso-base torn Fe	5,79	23,10
PFDB40ce.M	248,088 kg	Pletina acer calibrado	0,97	240,65
PFDBw1.M	126,990 m2	Malla deployé 8x16x1mm	44,19	5.611,69
PFDT.1a.M	6,000 u	Mecanismos ancl fj toldos	51,41	308,46
PFDT.2a.M	6,000 u	Garras bridas fj toldo	24,74	148,44
PFDT27de	6,000 u	Toldo veranda screen 5x6,75m	2.167,59	13.005,54
PFDZ10a	837,220 kg	Perfil a galv p/lamas	2,30	1.925,61
PFFC.1bf.M	5.712,844 ud	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,20	1.142,57
PFFC.1bk.M	1.114,200 u	Ladrillo hueco db 33x16x7	0,29	323,12
PFFC15aada.M	13.427,500 u	Ldr gero 5 cm. marrón lisa	0,41	5.505,28
PFFC15acaa.M	22.185,100 u	Ldr gero 7.5 cm. rojo lisa	0,55	12.201,81
PFFC2b.M	7.271,680 u	Ldr perf n/visto 24x11.5x7	0,23	1.672,49
PFFA.1ag.MM	1,000 u	Prta ctfue 1hj RF-60 100x215	370,19	370,19
PFFA.9ca.M	1,000 u	Puerta 1H a galv 800x2050mm	158,57	158,57
PFPC.2bac.M	171,938 m2	Placa C-Y trsd LR e 40 mm.	25,73	4.423,95
PFFPMw2	10,000	Placa cuadrada Erkoch 105/3800 inox	45,07	450,70
PFPP.5a.M	927,585 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	74,21
PFPP.6ba.M	54,038 m	Cinta guardavivos a galv 30 m	1,05	56,74
PFPP.8b.M	655,000 kg	Pasta junta panel yeso c/cinta	4,20	2.751,00
PFPP13b.M	55,376 m	Banda acustica 45mm	0,35	19,38
PFPP13d.M	198,504 m	Banda acustica 70mm	0,46	91,31
PFPP19a.M	842,360 u	Tornillo autopercorante 13mm p/PYL	0,03	25,27
PFTC.1ae.M	216,552 m2	Placa cartón-yeso normal e 15 mm.	6,76	1.463,89
PFTC.1de.M	153,489 m2	Placa cartón-yeso hdrf e 15 mm.	10,45	1.603,96
PFTC.1ee	223,713 m2	Placa cartón-yeso r golpes e 15 mm.	9,00	2.013,42
PFTL.CA1.63.M	18,000 ud	Carpinteria 1F 2250x2800mm	541,05	9.738,90
PFTL.CA3132.M	7,000 u	Prta crra 2 hj 225x225	2.352,06	16.464,42
PFTL.CAL1.1.M	1,000 u	Prta crra 1H +1F 2000x2800	2.055,82	2.055,82
PFTL.CAL1.2.M	2,000 ud	Carpinteria 1F 1350x2800mm	324,81	649,62
PFTL.CAL1.3.M	18,000 u	Vent proy-desl 600x2250	266,36	4.794,48
PFTL.CAL1.M	6,000 u	Vent proy-desl 600x1125	186,92	1.121,52
PFTL.CAL1em.M	7,000 ud	Carpinteria 1F 2250x600mm	158,88	1.112,16
PFTL.CAL2.2.M	4,000 ud	Carpinteria 1F 2000x2250mm	386,66	1.546,64
PFTL.CAL2.M	4,000 u	Vent proy-desl 600x1950	233,65	934,60
PFTL.CAL3.1.M	13,000 u	Vent proy-desl 500x2250	252,34	3.280,42
PFTL.CAL3.2.M	12,000 ud	Carpinteria 1F 2250x1600mm	309,34	3.712,08
PFTL32a.M	880,000 m	Pre cerco alu ano 1.5mm	3,81	3.352,80
PFTM w1	10,000 u	Tarja sup haya 82.5x60x4.5bl	31,97	319,70
PFTM.2ha.M	16,000 u	Pre cerco pino p/prta 1hj 90x40	11,65	186,40
PFTM1bdca.M	10,000 u	Hj maz 82.5x4.5 bl	156,32	1.563,20
PFTM20ada.M	222,208 m	Tapajuntas haya 70x10	1,76	391,09

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PFTM26bw.M	6,000 u	Hj maz 2,80 alt bl	185,02	1.110,12
PFTM28ca.M	78,208 m	Cerco haya 90x30mm	9,78	764,87
PFTP.8a.M	186,608 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,26	235,13
PFTP.9b.M	477,016 m	Montante 70x40x0.6 para panel y	1,95	930,18
PFTP.9c	298,284 m	Montante 90x40x0.6 para panel y	3,60	1.073,82
PFTP10b.M	189,738 m	Canal rail 30x70x0.6 panel yeso	1,62	307,38
PFTP10c	95,877 m	Canal rail 30x90x0.6 panel yeso	2,75	263,66
PFTP15a.M	7.349,400 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	146,99
PFTZ11a.M	28,000 ud	Juego manillas Erkoeh 105/4011N inox.	39,37	1.102,36
PFTZ16cca.M	8,000 u	Crpta retd crr retenedor 80	127,98	1.023,84
PFVL.1jqma.M	2,000 u	Vent crra 2 hj 2250x2200	2.192,09	4.384,18
PFVL.3dmja3	4,000 u	Puerta Alum 1H 1150x2200 mm	1.279,30	5.117,20
PFVL30a	63,000 m	Tapajuntas Al nat	3,46	217,98
PFVL40ba.MM	6,000 u	Puerta 2hj 2000x2800 Jansen	2.077,96	12.467,76
PIFW.5a.M	38,040 u	Abrazadera metálica	1,38	52,50
PISC19eaa.M	39,060 m	Baj a galv 100x100mm	13,50	527,31
PISC20aaa.M	12,600 m	Tramo inf tb fund 75/2 recto	52,67	663,64
PISV19d.M	32,750 u	Rejilla Al 13x13	3,50	114,63
PNIB.4b.M	563,845 kg	Emu bit n/ío ng ED UNE 104-231	1,04	586,40
PNIB.4d.M	0,900 kg	Emu bit n/ío elas ED UNE 104-231	1,13	1,02
PNIB.8b.M	19,575 m	Cordón premoldeado 20 mm BH-II	1,70	33,28
PNIL.1bbcb.M	584,342 m2	LO-30-FP UNE 104-238 PE	4,41	2.576,95
PNIL.3cabb.M	101,200 m2	LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE	6,60	667,92
PNIL.3cacb.M	101,200 m2	LBM-40-FV UNE 104-242/1 PE	5,60	566,72
PNIL.3ebbb.M	71,775 m2	LBM-50/G-FP UNE 104-242/1 PE	8,56	614,39
PNIL.5a.M	19,575 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,42	47,37
PNIL.5b.M	26,100 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	5,85	152,69
PNIS.2b.M	1.614,800 m2	Lámina PE e=10cm	0,13	209,92
PNIS.2c.M	959,679 m2	Lámina polietileno PE e=0,15 mm	0,19	182,34
PNTL28ba	1.008,000 m2	Fiel LR e60mm c/kraft-al	2,85	2.872,80
PNTP.5aba.M	103,026 m2	Panel XPS 0.027 e30mm	8,73	899,42
PNTS.2bab.M	73,400 m2	Panel EPS 0.034 e30mm	7,51	551,23
PNTS.7aba.M	856,653 m2	Panel EPS 0.033 e40mm	11,73	10.048,54
PNTU.2a.M	8,420 kg	Espuma PUR 0.028 proy	3,76	31,66
PQLW.1a.MM	12,285 m	Perfil al universal c/goma-trap	8,83	108,48
PQTG.3ff.M	187,680 m	Panel acero galv c/ rig 3mm 60cm	54,81	10.286,74
PRB40d.M	17,000 m	Huella gres porc natural 30x30cm	17,82	302,94
PRB41d.M	17,000 m	Tabica gres porc natural 15x30cm	6,29	106,93
PRCP.1bbba.M	11,226 l	Pintura cemento impz ext col bl	10,21	114,62
PRCP.3aca.M	12,168 l	Pintura plástica acrl int-mate	3,69	44,90
PRCP.3cca.M	82,350 l	Pint int res mate bl	8,39	690,92
PRCP.3dca.M	571,875 kg	Pint int temple mate bl	1,95	1.115,16
PRCP.5aaa.M	24,910 l	Barniz PU brillo trans	16,15	402,29
PRCP.8cbc.M	550,947 l	Impr est met mate col	13,12	7.228,43
PRCP13fb.M	12,979 kg	Masilla al agua bl	7,11	92,28
PRCP14abc.M	156,660 l	Imprim ign met sat col	11,61	1.818,82
PRCP14bbc.M	130,811 l	Esmalte ign sat bl	11,42	1.493,86
PRCP14ccb.M	489,563 l	Pintura intumesc est metal blanca	15,39	7.534,37
PRCP64aab.M	85,981 l	Esmalte martelé varios colores	12,93	1.111,73
PRFS.1aa.M	245,334 m2	Tela vinil mcol s<650	7,70	1.889,07
PRPP.5c	15,613 l	Esmalte alcídico ure ext-int	13,36	208,59
PRRB.2ab.M	255,906 m2	Bald gres porc 20x20cm esmalt	15,86	4.058,67
PRRB.3baa.M	155,505 m2	Bald gres porc 20x20cm esmalt	16,83	2.617,15
PRRB42a.M	17,000 u	Zanquín pav gres	3,50	59,50
PRSF.7aaa.M	807,400 m2	Rollo PVC 2x12m e2mm varios col	14,25	11.505,45
PRSF30a.M	1.468,000 kg	Pasta alisadora p/pav flexible	0,79	1.159,72
PRSF31aa.M	75,600 m2	Loseta elástica PU 1000x500x40 col	54,18	4.096,01
PRTP.dw1	915,000 m2	Pladur Fon o equivalente 1200x2400	20,10	18.391,50
PRTW.1aa.M	1.647,000 m	Perfil met prim-3000 an 15 acan	1,45	2.388,15
PRTW.1ba.M	732,000 m	Perfil met secu-600 an 15 acan	1,45	1.061,40
PRTW.1da.M	915,000 m	Perfil met ang-3000 an 15 acan	1,01	924,15
PRTW.2ad.M	915,000 u	Tirante galv c/balancín 0.4 m	0,30	274,50
PRTW.3c.M	915,000 u	Pieza cuelgue met galv p/perfil	0,21	192,15
PRWW30a.M	13,860 m2	Felpudo de coco	21,20	293,83
PSIR.3ib.M	28,000 u	Letra/número suelto al señ 150	23,04	645,12
PSIR.3ob	14,000 u	Letra suelta al señ 300	108,15	1.514,10
PSIR.3pb.M	6,000 u	Letra suelta al señ 400	212,45	1.274,70
PSMR32cie	28,000 u	Mue DM 70 2prta-2caj	338,86	9.488,08
PSMR32cle	7,000 u	Mue DM 100 2prta-2caj	338,86	2.372,02
PSMR50bd.M	2,000 u	Buzón empotrado 35x25x13 a inox	51,63	103,26
PSMR60	14,000 ud	Mueble colgante 100x110x30	335,33	4.694,62
PUJB.1b.M	0,296 kg	Abono mineral de liberación lenta	2,70	0,80
PUJB.2a.M	14,775 m3	Mantillo	45,01	665,02
PUJB.2b.M	0,591 kg	Materia orgánica	0,08	0,05
PUJB.2c.M	0,502 m3	Tierra vegetal arenosa	10,51	5,28

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PUJB.3a.M	54,671 m3	Tierra vegetal fertilizada	24,11	1.318,12
PUJC15aeb	201,900 u	Cupressus semper alt 1.50 mace	3,78	763,18
PUJD.uw2	2,000 u	Jacaranda mimosifolia	68,51	137,02
PUJD.uw3	1,000 u	Ficus nitida	106,31	106,31
PUJD.uw4	3,000 u	Prunus cerasifera	96,84	290,52
PUJR.uw6	224,000 u	Aptenia cardifolia	0,55	123,20
PUJR.uw7	5,000 u	Hedera colchica	4,61	23,05
PUJR.uw8	68,000 u	Lavandula angustifolia	2,19	148,92
PUJU.4b.M	0,177 kg	Semilla de Cynodon dactylon	8,64	1,53
PULV.5b.M	192,930 m2	Mallazo verjas ø6	7,22	1.392,95
PUSI.6bca.M	1,000 u	Arenero 1-10 años 450x450cm	661,86	661,86
PUSM.2hea	4,000 u	Papelera 450x250x500 a inox	150,41	601,64
PUSM29bad.M	8,000 u	Banco hormigón	307,22	2.457,76
PUVA.4b.M	80,000 m	Rigola hormig 20x50x8	1,78	142,40
PUVA.9i	84,442 u	Bordillo hormigón 7x25x50	8,27	698,33
PUVA16ea	63,200 m	Canal drenaje horm CA20 GLS	33,76	2.133,63
PUVAuw1	63,200 m	Sumidero metal entronq hormig	32,97	2.083,70
PUVC.2aba.M	3.102,750 u	Adoquín H 10x10x8cm	0,09	279,25
UJSE.2bb.M	7,000 u	Albizia julibrissin	70,33	492,31

## IV-3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

---

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 01 PAVIMENTOS Y SOLERAS

01.01	m2	Limpieza terreno mecánico			
		Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.			
MOOA12a.M	0,016 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,28	
MMMR.2dc.M	0,004 h	Pala carga de oruga 128cv 1.5m3	117,55	0,47	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,80	0,02	
Suma la partida .....					0,77
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,79</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02	m3	Relleno extendido propias mtnv			
		Relleno y extendido de tierras propias con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor			
MOOA12a.M	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,70	
PBAA.1a.M	1,200 m3	Agua	1,01	1,21	
MMMT14.M	0,020 h	Camión <10 tm 8 m3	35,81	0,72	
MMMC.8c.M	0,020 h	Motoniveladora 140cv	88,42	1,77	
MMMC.12c.M	0,020 h	Rodillo cpto autpro 10 tm	83,55	1,67	
MMMR.1de.M	0,020 h	Pala crgra neum 179cv pala 3.2m3	85,53	1,71	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,80	0,16	
Suma la partida .....					7,94
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,18</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.03	m3	Relleno extendido zahorra mtnv			
		Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado,			
MOOA12a.M	0,019 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,33	
PBRT.1cc.M	2,120 t	Zahorra montera artificial 20 km	11,86	25,14	
PBAA.1a.M	1,200 m3	Agua	1,01	1,21	
MMMC.8c.M	0,020 h	Motoniveladora 140cv	88,42	1,77	
MMMC.12c.M	0,020 h	Rodillo cpto autpro 10 tm	83,55	1,67	
MMMR.1de.M	0,020 h	Pala crgra neum 179cv pala 3.2m3	85,53	1,71	
MMMT.7b.M	0,020 h	Camión cuba 10000 litros	71,83	1,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	33,30	0,67	
Suma la partida .....					33,94
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>34,96</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04	m3	Rell znj tie pro compac band			
		Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según			
MOOA.8a.M	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,01	0,84	
MOOA12a.M	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,64	
MMMR.1de.M	0,012 h	Pala crgra neum 179cv pala 3.2m3	85,53	1,03	
MMMC.2bb.M	0,100 h	Bandeja vibratoria 140kg 660x660cm	9,50	0,95	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,50	0,11	
Suma la partida .....					5,57
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,74</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>m3</b>	<b>Excv zanja medios retro</b>			
		Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las			
MOOA.8a.M	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,01	0,21	
MOOA12a.M	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,35	
MMME.5fd.M	0,080 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	115,99	9,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,80	0,20	
		Suma la partida.....			10,04
		Costes indirectos.....		3,00%	0,30
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>01.06</b>	<b>m3</b>	<b>Excv bataches comp maq</b>			
		Excavación para la formación de bataches en terrenos medios, a máquina según NTE/ADZ-4.			
MOOA.8a.M	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,01	0,21	
MOOA12a.M	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,35	
MMME.5fd.M	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	115,99	7,19	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,80	0,16	
		Suma la partida.....			7,91
		Costes indirectos.....		3,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>01.07</b>	<b>m3</b>	<b>Excv pozo medios retro</b>			
		Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre trans-			
MOOA.8a.M	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,01	0,21	
MOOA12a.M	0,021 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,37	
MMME.5fd.M	0,065 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	115,99	7,54	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,10	0,16	
		Suma la partida.....			8,28
		Costes indirectos.....		3,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>01.08</b>	<b>m3</b>	<b>Excv medios pala s/carga</b>			
		Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos o su			
MOOA12a.M	0,001 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,02	
MMMR.1bb.M	0,060 h	Pala carga de neum 102cv 1.5m3	68,43	4,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,10	0,08	
		Suma la partida.....			4,21
		Costes indirectos.....		3,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>01.09</b>	<b>m3</b>	<b>Transp tierra pala 10km c/carga</b>			
		Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 30 t., a una distancia de 10 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso car-			
MMMR.1bb.M	0,019 h	Pala carga de neum 102cv 1.5m3	68,43	1,30	
MMMT.3a.M	0,046 h	Camión bañera 30 t	78,30	3,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,90	0,10	
		Suma la partida.....			5,00
		Costes indirectos.....		3,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACION</b>					
<b>02.01</b>	<b>m2</b>	<b>HL-15 prep limpieza e=7 cm</b>			
		Capa de hormigón de limpieza HNE-15 preparado , de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm. y 7			
MOOA.8a.M	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,05	
MOOA11a.M	0,100 h	Peón especializado construcción	18,15	1,82	
PBPC15abc.M	0,110 m3	HL-150 Fluida TM 20	88,06	9,69	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,60	0,25	

Suma la partida ..... 12,81  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,38

**TOTAL PARTIDA ..... 13,19**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>02.02</b>	<b>m3</b>	<b>HA 30 TM 20 p/armar muro encf 2cr &gt;1.5m</b>			
		Hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2), de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm.,			
MOOA.8a.M	0,080 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,68	
MOOA10a.M	0,320 h	Ayudante construcción	18,15	5,81	
MOOA12a.M	0,160 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,81	
PBPC28bbbaa.M	1,050 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	111,13	
MMM15a.M	0,100 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	121,60	2,43	
EHC.2aba.M	7,000 m2	Encf met <2.6 2cr pq dim	39,92	279,44	

Suma la partida ..... 403,50  
 Costes indirectos..... 3,00% 12,11

**TOTAL PARTIDA ..... 415,61**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.03</b>	<b>m3</b>	<b>HA 30 TM 20 p/armar muro encf 2cr &lt;1.5m</b>			
		Hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2), de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm.,			
MOOA.8a.M	0,080 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,68	
MOOA10a.M	0,320 h	Ayudante construcción	18,15	5,81	
MOOA12a.M	0,160 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,81	
PBPC28bbbaa.M	1,050 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	111,13	
MMM15a.M	0,100 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	121,60	2,43	
EEET.2abad	7,000 m2	Encf met <1.5 2cr pq dim	31,55	220,85	

Suma la partida ..... 344,91  
 Costes indirectos..... 3,00% 10,35

**TOTAL PARTIDA ..... 355,26**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>02.04</b>	<b>kg</b>	<b>B 500 S corrue6-25 e/muros</b>			
		Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., colocado en muros de contención, incluso corte,			
MOOB.7a.M	0,009 h	Oficial montador ferralla	23,56	0,21	
MOOB12a.M	0,009 h	Peón ordinario ferralla	18,62	0,17	
PEAA.3cl.M	1,150 kg	Acero corru B 500 S ø6-25	1,18	1,36	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,70	0,03	

Suma la partida ..... 1,77  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,05

**TOTAL PARTIDA ..... 1,82**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.05</b>	<b>m3</b>	<b>HA 30 zap blanda 40 preparado</b>			
		Hormigón HA 30/B/40/XC2, preparado, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40, en zapatas corri-			
MOOA.8a.M	0,150 h	Oficial 1ª construcción	21,01	3,15	
MOOA11a.M	0,600 h	Peón especializado construcción	18,15	10,89	
PBPC28babaa.M	1,050 m3	H 30 blanda tamaño máximo 40 XC2	105,84	111,13	
MMM15a.M	0,070 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,14	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	125,30	2,51	

Suma la partida ..... 127,82  
 Costes indirectos..... 3,00% 3,83

**TOTAL PARTIDA ..... 131,65**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.06</b>	<b>kg</b>	<b>B 500 S corruø6-25 e/zap crrd</b>			
		Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., colocado en zapatas corridas, incluso cortes, fe-			
MOOB.7a.M	0,005 h	Oficial montador ferralla	23,56	0,12	
MOOB12a.M	0,005 h	Peón ordinario ferralla	18,62	0,09	
PEAA.2c.M	1,150 kg	Acero B 500 S elaborado	1,18	1,36	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,60	0,03	

Suma la partida ..... 1,60  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,05

**TOTAL PARTIDA ..... 1,65**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.07</b>	<b>m3</b>	<b>HA 30 znj-zap-rios blanda 40</b>			
		Hormigón HA 30/B/40/XC2 confeccionado en obra HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., elaborado transportado y puesto en obra según Código Es-			
MOOA.8a.M	0,150 h	Oficial 1ª construcción	21,01	3,15	
MOOA11a.M	0,600 h	Peón especializado construcción	18,15	10,89	
MMM15a.M	0,070 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,14	
PBPC28babaa.M	1,050 m3	H 30 blanda tamaño máximo 40 XC2	105,84	111,13	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	125,30	2,51	

Suma la partida ..... 127,82  
 Costes indirectos..... 3,00% 3,83

**TOTAL PARTIDA ..... 131,65**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.08</b>	<b>kg</b>	<b>B 500 S corruø6-25 e/zap cua</b>			
		Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., montado en zapata, incluso cortes, ferrallado y			
MOOB.7a.M	0,005 h	Oficial montador ferralla	23,56	0,12	
MOOB12a.M	0,005 h	Peón ordinario ferralla	18,62	0,09	
PEAA.2c.M	1,150 kg	Acero B 500 S elaborado	1,18	1,36	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,60	0,03	

Suma la partida ..... 1,60  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,05

**TOTAL PARTIDA ..... 1,65**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.09</b>	<b>m2</b>	<b>Encf mad p/zap-encp 15 us</b>			
		Encofrado de madera para zapatas, encepados y vigas riostras, considerando 15 usos, incluso desencofrado, lim-			
MOOA.8a.M	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,01	4,20	
MOOA11a.M	0,400 h	Peón especializado construcción	18,15	7,26	
PBAD.8a.M	0,015 kg	Desencofrante líquido	2,48	0,04	
PBUC.6a.M	0,050 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,81	0,09	
PBUW.5a.M	0,100 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	5,17	0,52	
MMEM.1ak.M	0,080 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 15 us	16,17	1,29	
MMEM.4h.M	0,240 m3	Amtz mad encf tabl 15 us	21,81	5,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,60	0,37	
		Suma la partida.....			19,00
		Costes indirectos.....		3,00%	0,57
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,57</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA

<b>03.01</b>	<b>m2</b>	<b>Forjado placa alveolar 15+5</b> Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de dimensiones 120cm de ancho x 15cm de canto, con capa de compresión de 5cm de espesor de hormigón HA-30/B/20/XC2 de 30 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B 500 S, para una luz media de <=7m, incluso transporte y colocación, vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Código Estructural, sin incluir sistemas de apoyo de las placas, como bandas elastoméricas, ni zunchos de borde.			
MOOA.8a.M	0,126 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,65	
MOOA10a.M	0,126 h	Ayudante construcción	18,15	2,29	
MOOA12a.M	0,126 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,21	
MOOB.7a.M	0,126 h	Oficial montador ferralla	23,56	2,97	
MOOB12a.M	0,126 h	Peón ordinario ferralla	18,62	2,35	
MMM15a.M	0,140 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,28	
PEPP.1a	1,000 m2	Placa alv h pret 120x15cm	34,84	34,84	
PBPC.3bbba.M	0,100 m3	H 30 blanda TM 20 XC2	105,84	10,58	
PBAA.1a.M	0,050 m3	Agua	1,01	0,05	
MMMG.5cb.M	0,036 h	Grúa automontante 24m 700kg	15,36	0,55	
PEAM.3ad	1,540 m2	Mallazo ME 15x15 ø 8-8	5,79	8,92	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	67,70	1,35	
EEHW.1ba.M	1,540 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-16	2,07	3,19	
EEHF.2a.M	0,500 m	Sopandado forjado	5,74	2,87	
			Suma la partida .....		75,10
			Costes indirectos.....	3,00%	2,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>77,35</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.02</b>	<b>m3</b>	<b>Vig culg HA-30 cent 30x35 25 120</b> Viga con cuelgue de 90x25 cm. de sección descolgada, realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2, armado con una cuantía de 120 Kg/m3 de acero B 400 S, bajo losa de 25 cm de canto, incluso encofrado, vibrado, cu-			
MOOA.8a.M	0,160 h	Oficial 1ª construcción	21,01	3,36	
MOOA10a.M	0,256 h	Ayudante construcción	18,15	4,65	
MOOA12a.M	0,256 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,50	
MMMG.1a.M	0,260 h	Cmn grúa 6T	62,23	16,18	
MMM15a.M	0,488 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,97	
PBPC28bbbaa.M	1,050 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	111,13	
PBAA.1a.M	0,488 m3	Agua	1,01	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	141,30	2,83	
EEHW.1bb.M	120,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	1,88	225,60	
EEHF.5a.M	4,800 m2	Encf mad vig colg <60x40cm 4 us	22,30	107,04	
			Suma la partida .....		476,75
			Costes indirectos.....	3,00%	14,30
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>491,05</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.03</b>	<b>m3</b>	<b>Losa hrz HA-30 obra 25 cm</b>			
		Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2 de 25 cm de espesor con una cuantía media de 100 kg. de acero B 500 S, tamaño máximo del árido 20 mm, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.			
MOOA.8a.M	0,455 h	Oficial 1ª construcción	21,01	9,56	
MOOA11a.M	0,480 h	Peón especializado construcción	18,15	8,71	
PBPC.3bbba.M	1,050 m3	H 30 blanda TM 20 XC2	105,84	111,13	
MMMH15a.M	0,273 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,54	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	129,90	2,60	
EEEM11abb.M	4,100 m2	Encf mad losa hrz p/rev bu	20,50	84,05	
EEHW.1bb.M	96,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	1,88	180,48	

Suma la partida ..... 397,07  
 Costes indirectos..... 3,00% 11,91

**TOTAL PARTIDA ..... 408,98**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>03.04</b>	<b>m2</b>	<b>Losa incl HA-30 cent rev peld 15</b>			
		Losa inclinada de escalera realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2 de 15 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, tamaño máximo del árido 20 mm, para quedar vista, con formación de pel-			
MOOA.8a.M	0,501 h	Oficial 1ª construcción	21,01	10,53	
MOOA12a.M	0,501 h	Peón ordinario construcción	17,57	8,80	
PBPC28bbbaa.M	0,238 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	25,19	
PBAA.1a.M	0,100 m3	Agua	1,01	0,10	
EEHW.1bb.M	16,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	1,88	30,08	
MMMH15a.M	0,232 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,46	
MMMG.8bb.M	0,207 h	Grúa torre alt40.7m fle35m q1000kg	20,96	4,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	79,50	1,59	
EEEM11bba.M	0,700 m2	Encf mad losa incl p/rev au	28,79	20,15	

Suma la partida ..... 101,24  
 Costes indirectos..... 3,00% 3,04

**TOTAL PARTIDA ..... 104,28**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>03.05</b>	<b>m</b>	<b>Sop secc variab HA 30 prep 3m mad</b>			
		Soporte de hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2) confeccionado en central, con una cuantía media de 140 kg. de acero B 500 S soldable, de sección variable de 25x60 cm en arranque y 25x90 en coronación, para una altura de 3 m., incluso encofrado de madera para quedar visto, desencofrado y curado, según Código Estruct-			
MOOA.8a.M	0,082 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,72	
MOOA12a.M	0,082 h	Peón ordinario construcción	17,57	1,44	
PBPC28bbbaa.M	0,180 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	19,05	
EEHW.1bb.M	140,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	1,88	263,20	
MMMH15a.M	0,055 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	285,50	5,71	
EEEM.3aaa.M	2,100 m2	Encf plr alt<3.5 visto 4us	40,63	85,32	

Suma la partida ..... 376,55  
 Costes indirectos..... 3,00% 11,30

**TOTAL PARTIDA ..... 387,85**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.06</b>	<b>kg</b>	<b>Acero elab colocado p/est met</b>			
		Acero elaborado S275JR, colocado en estructura metálica electrosoldada, en edificio de viviendas o industrial.			
MOOM.8a.M	0,014 h	Oficial 1ª metal	22,63	0,32	
MOOM11.M	0,014 h	Especialista metal	19,29	0,27	
PEAP4.M	1,050 kg	Perfil est s275JR valor medio	2,04	2,14	
PRCP.8cbc.M	0,010 l	Impr est met mate col	13,12	0,13	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,90	0,06	

Suma la partida ..... 2,92  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,09

**TOTAL PARTIDA ..... 3,01**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>03.07</b>	<b>kg</b>	<b>Acero hueco en soportes</b>			
		Acero S275JR en soportes con perfiles hueco de tipología hueco redondo, cuadrado y rectangular, con soldadura,			
MOOM.8a.M	0,009 h	Oficial 1ª metal	22,63	0,20	
MOOM11.M	0,009 h	Especialista metal	19,29	0,17	
PEAP.6.M	1,100 kg	Acero perfil hueco S275JR	3,81	4,19	
PRCP.8cbc.M	0,050 l	Impr est met mate col	13,12	0,66	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,20	0,10	

Suma la partida ..... 5,32  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,16

**TOTAL PARTIDA ..... 5,48**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>03.08</b>	<b>m2</b>	<b>Forj chapa colabor 0.75 12cm</b>			
		Forjado de chapa colaborante galvanizada de 0.75mm de espesor,de 10cm de canto, con hormigón de resistencia 30 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20mm y clase de exposición normal, mallazo ME 15x30 de diámetro 5-5mm de acero B 500 T, con una media de 10 conectores de 50mm de altura por m2 de forjado, apoyos extremos de la chapa de 50mm, apuntalamiento de la chapa con apoyos de 80mm, incluso lavado y desengrase de la chapa montada, vibrado y curado del hormigón, según Código Estructural.			
MOOA.8a.M	0,140 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,94	
MOOA12a.M	0,140 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,46	
PEAC13aa.M	1,050 m2	Chapa colaborante 0.75mm a galv	36,70	38,54	
PBPC.3bbba.M	0,075 m3	H 30 blanda TM 20 XC2	105,84	7,94	
PEAW.9a.M	4,000 u	Conector p/fjdo mixto 50mm	2,18	8,72	
PEAM.3ba.M	1,100 m2	Mallazo ME 15x30 ø 5-5	2,15	2,37	
PBAA.1a.M	0,100 m3	Agua	1,01	0,10	
MMMH15a.M	0,091 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,18	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	63,30	1,27	

Suma la partida ..... 64,52  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,94

**TOTAL PARTIDA ..... 66,46**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.09</b>	<b>u</b>	<b>Placa anclaje S275JR 240x240x12mm</b>			
		Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 240x240 mm., y 12 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B 500, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según SE-A del CTE y Código Estructural.			
MOOM.8a.M	0,161 h	Oficial 1ª metal	22,63	3,64	
MOOM11.M	0,161 h	Especialista metal	19,29	3,11	
PEAC17a.M	6,180 kg	Acero S275JR en chapa	2,41	14,89	
PEAA.3cf.M	10,000 kg	Acero corru B 500 S ø16	1,18	11,80	
PBPM.18db.M	0,005 m3	Mtocto M-5 exp alta res mec	158,98	0,79	
PEAW.7a.M	6,182 u	Repercusión/kg est metálica	0,08	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	34,70	0,69	
ERPP.8cbc	0,468 m2	Impr a-ox st met mate col	3,76	1,76	

Suma la partida..... 37,17  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,12

**TOTAL PARTIDA ..... 38,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>03.10</b>	<b>m2</b>	<b>Encf zuncho borde &lt;20 15 us</b>			
		Encofrado de madera para zuncho de borde de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonos de madera y			
MOOA.8a.M	0,409 h	Oficial 1ª construcción	21,01	8,59	
MOOA11a.M	0,409 h	Peón especializado construcción	18,15	7,42	
PBAD.8a.M	0,020 kg	Desencofrante líquido	2,48	0,05	
PBUC.6a.M	0,100 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,81	0,18	
PBUW.5a.M	0,035 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	5,17	0,18	
MMEM.1ak.M	0,026 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 15 us	16,17	0,42	
MMEM.1ck.M	0,080 m3	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 15 us	17,88	1,43	
MMEM.3g.M	0,005 m3	Amtz mad riostra pin 15 us	20,19	0,10	
MMET.1ae.M	5,775 u	Amtz puntal met 3.00m 100 us	0,20	1,16	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	19,50	0,39	

Suma la partida..... 19,92  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,60

**TOTAL PARTIDA ..... 20,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>03.11</b>	<b>m2</b>	<b>Encf zuncho borde &lt;20 4 us</b>			
		Encofrado de madera para zuncho de borde de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonos de madera y			
MOOA.8a.M	0,400 h	Oficial 1ª construcción	21,01	8,40	
MOOA11a.M	0,400 h	Peón especializado construcción	18,15	7,26	
PBAD.8a.M	0,020 kg	Desencofrante líquido	2,48	0,05	
PBUC.6a.M	0,100 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,81	0,18	
PBUW.5a.M	0,035 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	5,17	0,18	
MMEM.1ad.M	0,026 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 4 us	60,61	1,58	
MMEM.1cd.M	0,080 m3	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 4 us	67,11	5,37	
MMEM.3c.M	0,005 m3	Amtz mad riostra pin 4 us	75,67	0,38	
MMET.1ac.M	5,775 u	Amtz puntal met 3.00m 50 us	0,41	2,37	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	25,80	0,52	

Suma la partida..... 26,29  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,79

**TOTAL PARTIDA ..... 27,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.12</b>	<b>m2</b>	<b>Encf zuncho &lt;20 15 us</b>			
		Encofrado de madera para zuncho de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tabloncillos de madera y puntales			
MOOA.8a.M	0,318 h	Oficial 1ª construcción	21,01	6,68	
MOOA11a.M	0,318 h	Peón especializado construcción	18,15	5,77	
PBAD.8a.M	0,020 kg	Desencofrante líquido	2,48	0,05	
PBUC.6a.M	0,100 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,81	0,18	
MMEM.1ak.M	0,028 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 15 us	16,17	0,45	
MMEM.1ck.M	0,127 m3	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 15 us	17,88	2,27	
MMET.1ae.M	12,959 u	Amtz puntal met 3.00m 100 us	0,20	2,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,00	0,36	

Suma la partida..... 18,35  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,55

**TOTAL PARTIDA ..... 18,90**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>03.13</b>	<b>m3</b>	<b>HA 30 prep e/sop30x30 alt&lt;3.5</b>			
		Hormigón armado de 30 N/m2 (HA 30/B/20/XC2) preparado, en soportes de 30x30 cm. y altura <3.5 m., con una cuantía media de 100 kg. de acero B 500 S, incluso curado, encofrado de madera y desencofrado, según Código			
MOOA.8a.M	0,409 h	Oficial 1ª construcción	21,01	8,59	
MOOA12a.M	0,409 h	Peón ordinario construcción	17,57	7,19	
PBPC28bbbaa.M	1,150 m3	H-30/B/20/XC2	105,84	121,72	
EEHW.1bb.M	100,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	1,88	188,00	
MMM15a.M	0,273 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,98	0,54	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	326,00	6,52	
EEEM.3abc.M	14,530 m2	Encf plr alt<3.5 p/revestir 8us	54,42	790,72	

Suma la partida..... 1.123,28  
 Costes indirectos..... 3,00% 33,70

**TOTAL PARTIDA ..... 1.156,98**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>03.14</b>	<b>m2</b>	<b>Chapa colaborante sin hormigón</b>			
MOOA.8a.M	0,091 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,91	
MOOA12a.M	0,091 h	Peón ordinario construcción	17,57	1,60	
PEAC13aa.M	1,050 m2	Chapa colaborante 0.75mm a galv	36,70	38,54	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,10	0,84	

Suma la partida..... 42,89  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,29

**TOTAL PARTIDA ..... 44,18**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>03.15</b>	<b>u</b>	<b>Placa anclaje S275JR 150x150x10mm</b>			
		Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 150x150 mm., y 10 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B 500, incluso taladros, roscados, tuer-			
MOOM.8a.M	0,256 h	Oficial 1ª metal	22,63	5,79	
MOOM11.M	0,256 h	Especialista metal	19,29	4,94	
PEAC17a.M	6,200 kg	Acero S275JR en chapa	2,41	14,94	
PEAA.3cf.M	7,000 kg	Acero corru B 500 S ø16	1,18	8,26	
PBPM.18db.M	0,005 m3	Mtocto M-5 exp alta res mec	158,98	0,79	
PEAW.7a.M	6,200 u	Repercusión/kg est metálica	0,08	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	35,20	0,70	
ERPP.8cbc	0,110 m2	Impr a-ox st met mate col	3,76	0,41	

Suma la partida..... 36,33  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,09

**TOTAL PARTIDA ..... 37,42**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIONES</b>					
<b>04.01</b>	<b>m2</b>	<b>CUB.NO TRANS.GRAVA C/AIS. PN-7</b>			
		Cubierta no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, aislamiento térmico de 120 mm. de espesor; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Glasdan 30 P elast, (tipo LBM-30-FV) de fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m2 en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; lámina asfáltica de betún elastómero SBS, Esterdan 30 P elast (tipo LBM-30-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m2), totalmente adherida a la anterior con soplete; sin coincidir juntas. Incluso			
MOOA.8a.M	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,01	4,20	
MOOA10a.M	0,200 h	Ayudante construcción	18,15	3,63	
MOOA12a.M	0,137 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,41	
E07TL060.M	0,080 m2	TABICON LHD 9cm.INT.MORT.BAST.BL.	18,28	1,46	
PBRW.4a.M	0,100 m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) bomb.	91,22	9,12	
PEAA.3ck.M	1,500 kg	Acero corrú B 400 S ø6mm	1,18	1,77	
PBPM.1db.M	0,035 m3	MORTERO CEMENTO M-5 a hormigonera	70,28	2,46	
NAU050.M	2,100 m2	Panel XPS 60+60	11,00	23,10	
P07TR040	1,020 m2	Panel lana roca Rocdan-SA-60	19,19	19,57	
P06BS040.MM	1,100 m2	Lám. Glasdan 30 P elast	5,76	6,34	
P06BS140.MM	1,100 m2	Lám. Esterdan 30 P elast	6,84	7,52	
P01AG050.MM	0,050 m3	Gravilla 20/40 mm.	19,25	0,96	

Suma la partida ..... 82,54  
 Costes indirectos..... 3,00% 2,48

**TOTAL PARTIDA ..... 85,02**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>04.02</b>	<b>m2</b>	<b>Impz memb GA-1 s/oiasf</b>			
		Impermeabilización de cubierta mediante membrana autoprottegida tipo GA-1 compuesta por lámina tipo LBM-50/G-FP de betún modificado con elastómero SBS de 50 gr/dm2 de masa total autoprottegida con gránulos coloreados y armadura constituida por fieltro de poliéster, colocada totalmente adherida mediante calor al soporte, previa imprimación con 0.5 kg/m2 de emulsión bituminosa negra tipo ED, en faldones con pendientes >=1%, incluso			
MOOA.8a.M	0,409 h	Oficial 1ª construcción	21,01	8,59	
MOOA11a.M	0,409 h	Peón especializado construcción	18,15	7,42	
PNIB.4b.M	0,500 kg	Emu bit n/io ng ED UNE 104-231	1,04	0,52	
PNIL.3ebbb.M	1,100 m2	LBM-50/G-FP UNE 104-242/1 PE	8,56	9,42	
PNIB.8b.M	0,300 m	Cordón premoldeado 20 mm BH-II	1,70	0,51	
PNIL.5a.M	0,300 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,42	0,73	
PNIL.5b.M	0,400 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	5,85	2,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	29,50	0,59	

Suma la partida ..... 30,12  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,90

**TOTAL PARTIDA ..... 31,02**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>04.03</b>	<b>m2</b>	<b>Imp med emul bit betu-res</b>			
		Impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de den-			
MOON.8a.M	0,091 h	Oficial 1ª pintura	21,01	1,91	
MOOA11a.M	0,091 h	Peón especializado construcción	18,15	1,65	
PNIB.4b.M	1,000 kg	Emu bit n/io ng ED UNE 104-231	1,04	1,04	
PNIL.1bbcb.M	1,100 m2	LO-30-FP UNE 104-238 PE	4,41	4,85	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,50	0,19	

Suma la partida ..... 9,64  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,29

**TOTAL PARTIDA ..... 9,93**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04</b>	<b>m2</b>	<b>Impz PN-7 (LBM-40-FV+LBM-40-FP)</b>			
		Impermeabilización de cubierta mediante membrana no adherida con protección pesada tipo PN-7 compuesta por lámina base de betún modificado con elastómeros SBS tipo LBM-40-FV de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, y lámina de acabado de betún modificado con elastómeros SBS tipo LBM-40-FP de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, colocadas sin adherir al soporte y totalmente adheridas entre sí mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 0<=p<=5%, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según NBE-QB-90 y normas UNE-104-402/96.			
MOOA.8a.M	0,109 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,29	
MOOA11a.M	0,109 h	Peón especializado construcción	18,15	1,98	
PNIL.3cacb.M	1,100 m2	LBM-40-FV UNE 104-242/1 PE	5,60	6,16	
PNIL.3cabb.M	1,100 m2	LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE	6,60	7,26	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	17,70	0,35	

Suma la partida..... 18,04  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,54

**TOTAL PARTIDA ..... 18,58**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>04.05</b>	<b>u</b>	<b>Rebo 60x40 al plata lg&lt;=30 cm</b>			
		Rebosadero/ gárgola de desagüe para conexión de canal a bajante de 60x40 mm. de sección, con perfil de hasta 30 cm. de longitud, de aluminio de 1 a 1.5 mm. de espesor y acabado anodizado de 20 micras color natural, colocado con un 5% de pendiente, previa imprimación de protección con emulsión bituminosa elástica, incluso mer-			
MOOA.8a.M	0,455 h	Oficial 1ª construcción	21,01	9,56	
MOOA11a.M	0,455 h	Peón especializado construcción	18,15	8,26	
PBTL.2cb.M	0,300 m	Pfl rect hue 25x15 al anod Ag	9,67	2,90	
PNIB.4d.M	0,100 kg	Emu bit n/ío elas ED UNE 104-231	1,13	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	20,80	0,42	

Suma la partida..... 21,25  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,64

**TOTAL PARTIDA ..... 21,89**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>04.06</b>	<b>m</b>	<b>Babero plancha de zinc alt 30cm</b>			
		Babero realizado con plancha de zinc de 30 cm. de desarrollo, incluso apertura de la roza, corte preparación y re-			
MOOA.8a.M	0,382 h	Oficial 1ª construcción	21,01	8,03	
MOOA12a.M	0,191 h	Peón ordinario construcción	17,57	3,36	
PEAC.6af.M	0,350 m2	Plancha zinc e/0.66mm	31,21	10,92	
PBPM.1da.M	0,004 m3	Mto cto M-5 man	106,86	0,43	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	22,70	0,45	

Suma la partida..... 23,19  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,70

**TOTAL PARTIDA ..... 23,89**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>04.07</b>	<b>m</b>	<b>Canalón faldón H p/zinc 70</b>			
		Canalón interior perimetral en azoteas de faldón de hormigón, con plancha de zinc de 70 cm. de desarrollo, recibido sobre planchas de aislamiento de poliestireno extruido y mortero de pendientes, según detalles en proyecto, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de la plancha, parte proporcional de mermas, solapes y limpie-			
MOOA.8a.M	0,728 h	Oficial 1ª construcción	21,01	15,30	
MOOA11a.M	0,364 h	Peón especializado construcción	18,15	6,61	
PEAC.6af.M	0,735 m2	Plancha zinc e/0.66mm	31,21	22,94	
ENTS.2aba.M	0,400 m2	Aislamiento termoacústico 30mm	11,13	4,45	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	50,40	1,01	

Suma la partida..... 51,38  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,54

**TOTAL PARTIDA ..... 52,92**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.08</b>	<b>m</b>	<b>Remate vierteaguas chapa cinc</b>			
		Remate de vierteaguas realizado con plancha de zinc de 50 cm de desarrollo, en albardilla de muro y baberos de fachada, incluso replanteo, preparación, corte, remates y elementos de sujeción y anclaje.			
MOOA.8a.M	0,382 h	Oficial 1ª construcción	21,01	8,03	
MOOA12a.M	0,191 h	Peón ordinario construcción	17,57	3,36	
PEAC.6af.M	0,500 m2	Plancha zinc e/0.66mm	31,21	15,61	
PBPM.1da.M	0,004 m3	Mto cto M-5 man	106,86	0,43	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	27,40	0,55	
		Suma la partida.....			27,98
		Costes indirectos.....		3,00%	0,84
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>28,82</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>04.09</b>	<b>m</b>	<b>Chapa contención grava canalón</b>			
		Chapa perforada y plegada de acero galvanizado de 20 cm de desarrollo aprox., incluso marco perimetral de rigidez colocada para contención de gravas a canalón de cubierta, con marco perimetral de L20x2mm de acero			
MOOA.8a.M	0,273 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,74	
MOOA11a.M	0,273 h	Peón especializado construcción	18,15	4,95	
PEAC20ab.M	0,250 m2	Chapa nervometal acero zincado	6,50	1,63	
PEAP.7a.M	1,200 kg	Perfil L 20.3mm a laminado	2,04	2,45	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,80	0,32	
		Suma la partida.....			16,16
		Costes indirectos.....		3,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,64</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 FABRICAS Y PARTICIONES</b>					
05.01	m2	<b>Tabique hdrf-70</b>			
		Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm., y placa de cartón yeso con la masa del yeso y las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas,			
MOOA.8a.M	0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,25	
MOOA12a.M	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,39	
PFTC.1de.M	2,100 m2	Placa cartón-yeso hdrf e 15 mm.	10,45	21,95	
PFTP10b.M	0,900 m	Canal rail 30x70x0.6 panel yeso	1,62	1,46	
PFTP.9b.M	2,000 m	Montante 70x40x0.6 para panel y	1,95	3,90	
PFPP13d.M	0,800 m	Banda acustica 70mm	0,46	0,37	
PFTP15a.M	22,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	0,44	
PFPP19a.M	2,000 u	Tornillo autoperforante 13mm p/PYL	0,03	0,06	
PFPP.5a.M	2,800 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	0,22	
PFTP.8a.M	0,660 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,26	0,83	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	38,90	0,78	

Suma la partida ..... 39,65  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,19

**TOTAL PARTIDA ..... 40,84**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02	m2	<b>Tabique normal-70</b>			
		Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm., y placa de cartón yeso y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas,			
MOOA.8a.M	0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,25	
MOOA12a.M	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,39	
PFTC.1ae.M	2,100 m2	Placa cartón-yeso normal e 15 mm.	6,76	14,20	
PFTP10b.M	0,900 m	Canal rail 30x70x0.6 panel yeso	1,62	1,46	
PFTP.9b.M	2,000 m	Montante 70x40x0.6 para panel y	1,95	3,90	
PFPP13d.M	0,800 m	Banda acustica 70mm	0,46	0,37	
PFTP15a.M	22,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	0,44	
PFPP19a.M	2,000 u	Tornillo autoperforante 13mm p/PYL	0,03	0,06	
PFPP.5a.M	2,800 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	0,22	
PFTP.8a.M	0,660 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,26	0,83	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	31,10	0,62	

Suma la partida ..... 31,74  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,95

**TOTAL PARTIDA ..... 32,69**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.03</b>	<b>m2</b>	<b>LP 1/2 pié 5 c/CA CY-D LR-IV 40</b>			
		Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica vista de 1/2 pié de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 28x13.5x5 cm. de color marron textura lisa con juntas de 1 cm. de espesor, enfoscado de mortero bastardo de 1.5 cm. de espesor por la cara interior de la hoja principal, con cámara de aire ventilada de 4 cm. mínimo de espesor, doblado con placas de cartón-yeso con el aislamiento térmico incluido a base de lana de roca (Tipo IV, según NBE CT-79) de 40 mm. de espesor, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de			
MOOA.8a.M	1,002 h	Oficial 1ª construcción	21,01	21,05	
MOOA11a.M	0,501 h	Peón especializado construcción	18,15	9,09	
PFFC15aada.M	82,000 u	Ldr gero 5 cm. marrón lisa	0,41	33,62	
PISV19d.M	0,200 u	Rejilla Al 13x13	3,50	0,70	
PBUA.9a.M	0,100 l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	12,33	1,23	
PFPC.2bac.M	1,050 m2	Placa C-Y trsd LR e 40 mm.	25,73	27,02	
PFPP.6ba.M	0,330 m	Cinta guardavivos a galv 30 m	1,05	0,35	
PFPP.5a.M	0,830 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	0,07	
PFPP.8b.M	4,000 kg	Pasta junta panel yeso c/cinta	4,20	16,80	
PBPM.3c.M	0,030 m3	Mtocto preparado M-5	101,51	3,05	
PBPM.5c.M	0,010 m3	Mortero mixto 1:1:4	177,17	1,77	
%0320	3,200 %	Medios auxiliares	114,80	3,67	

Suma la partida ..... 118,42  
 Costes indirectos..... 3,00% 3,55

**TOTAL PARTIDA ..... 121,97**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05.04</b>	<b>m2</b>	<b>Fab arm 1CV LP 28x13.5x5 e13.5</b>			
		Fábrica armada de una cara vista de 13.5 cm. de espesor, realizada con ladrillos perforados de 28x13.5x5 cm., tipo gero, sentados con mortero de cemento M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, con armadura prefabricada de celosía de 20 cm. de ancho uniendo las dos hojas, con alambres longitudinales de 5 mm., de acero B 500 T recubierta con capa de resina epoxi, dispuestas cada 8 hiladas, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando			
MOOA.8a.M	1,512 h	Oficial 1ª construcción	21,01	31,77	
MOOA11a.M	0,756 h	Peón especializado construcción	18,15	13,72	
PFFC15acaa.M	82,000 u	Ldr gero 7.5 cm. rojo lisa	0,55	45,10	
PEAA11ab.M	2,200 m	Arm pref RND.5/E-50 an 50 ø5	3,98	8,76	
PBPM.1da.M	0,025 m3	Mto cto M-5 man	106,86	2,67	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	102,00	2,04	

Suma la partida ..... 104,06  
 Costes indirectos..... 3,00% 3,12

**TOTAL PARTIDA ..... 107,18**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>05.05</b>	<b>m2</b>	<b>Fab LP 24x11.5x7 e 11.5cm</b>			
		Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x7 cm., aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y			
MOOA.8a.M	1,193 h	Oficial 1ª construcción	21,01	25,06	
MOOA11a.M	0,597 h	Peón especializado construcción	18,15	10,84	
PFFC2b.M	52,000 u	Ldr perf n/visto 24x11.5x7	0,23	11,96	
PBPM.1da.M	0,022 m3	Mto cto M-5 man	106,86	2,35	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	50,20	1,00	

Suma la partida ..... 51,21  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,54

**TOTAL PARTIDA ..... 52,75**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.06</b>	<b>m2</b>	<b>Tabique r golpes-90</b> Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 90 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., y placa de cartón yeso reforzada por la densificación del yeso y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.			
MOOA.8a.M	0,280 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,88	
MOOA12a.M	0,280 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,92	
PFTC.1ee	2,100 m2	Placa cartón-yeso r golpes e 15 mm.	9,00	18,90	
PFTP10c	0,900 m	Canal rail 30x90x0.6 panel yeso	2,75	2,48	
PFTP.9c	2,800 m	Montante 90x40x0.6 para panel y	3,60	10,08	
PFPP13d.M	0,800 m	Banda acustica 70mm	0,46	0,37	
PFTP15a.M	30,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	0,60	
PFPP19a.M	2,000 u	Tornillo autoperforante 13mm p/PYL	0,03	0,06	
PFTP.8a.M	0,660 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,26	0,83	
PFPP.5a.M	2,800 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	0,22	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	44,30	0,89	
			Suma la partida .....		45,23
			Costes indirectos.....	3,00%	1,36
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>46,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>05.07</b>	<b>m2</b>	<b>Tabique cerámico hueco 9 cm</b> Fábrica aligerada para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza,			
MOOA.8a.M	1,296 h	Oficial 1ª construcción	21,01	27,23	
MOOA11a.M	0,648 h	Peón especializado construcción	18,15	11,76	
PFFC.1bf.M	33,000 ud	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,20	6,60	
PBPM.1da.M	0,014 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	47,10	0,94	
			Suma la partida .....		48,03
			Costes indirectos.....	3,00%	1,44
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>49,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05.08</b>	<b>m2</b>	<b>Trasdosado pladur normal</b> Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado de 13mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 48mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza-			
MOOA.8a.M	0,280 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,88	
MOOA12a.M	0,280 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,92	
PFTC.1ae.M	1,050 m2	Placa cartón-yeso normal e 15 mm.	6,76	7,10	
PFTP10b.M	0,900 m	Canal rail 30x70x0.6 panel yeso	1,62	1,46	
PFTP.9b.M	2,800 m	Montante 70x40x0.6 para panel y	1,95	5,46	
PFPP13b.M	0,800 m	Banda acustica 45mm	0,35	0,28	
PFTP15a.M	15,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	0,30	
PFPP19a.M	5,000 u	Tornillo autoperforante 13mm p/PYL	0,03	0,15	
PFTP.8a.M	0,330 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,26	0,42	
PFPP.5a.M	1,400 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	0,11	
PNTL.7aib	1,050 m2	Aislamiento trasdosado lana mineral 80mm	15,12	15,88	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,00	0,84	
			Suma la partida .....		42,80
			Costes indirectos.....	3,00%	1,28
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>44,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09	m2	<b>Trasdosado pladur hidrofugo</b> Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado con las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 70mm con una separación entre ejes de 60 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.			
MOOA.8a.M	0,280 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,88	
MOOA12a.M	0,280 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,92	
PFTC.1de.M	1,050 m2	Placa cartón-yeso hdrf e 15 mm.	10,45	10,97	
PFTP10b.M	0,900 m	Canal rail 30x70x0.6 panel yeso	1,62	1,46	
PFTP.9b.M	2,800 m	Montante 70x40x0.6 para panel y	1,95	5,46	
PFPP13b.M	0,800 m	Banda acustica 45mm	0,35	0,28	
PFTP15a.M	15,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	0,30	
PFPP19a.M	5,000 u	Tornillo autopercorante 13mm p/PYL	0,03	0,15	
PFTP.8a.M	0,330 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,26	0,42	
PFPP.5a.M	1,400 m	Banda papel microperforado alt r	0,08	0,11	
PNTL.7aib	1,050 m2	Aislamiento trasdosado lana mineral 80mm	15,12	15,88	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	45,80	0,92	

Suma la partida ..... 46,75  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,40

**TOTAL PARTIDA ..... 48,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.10	m2	<b>Tabique ceramico hueco 7 cm</b> Fábrica para revestir, de 7cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 33x16x7cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando			
MOOA.8a.M	1,190 h	Oficial 1ª construcción	21,01	25,00	
MOOA11a.M	0,595 h	Peón especializado construcción	18,15	10,80	
PFFC.1bk.M	18,000 u	Ladrillo hueco db 33x16x7	0,29	5,22	
PBPM.1da.M	0,005 m3	Mto cto M-5 man	106,86	0,53	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	41,60	0,83	

Suma la partida ..... 42,38  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,27

**TOTAL PARTIDA ..... 43,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.11	m	<b>Cargadero angulares</b> Cargadero realizado con dos angulares de acero laminado L 110x12mm, incluso replanteo, mermas, preparación,			
MOOA.9a.M	0,280 h	Oficial 2ª construcción	20,19	5,65	
MOOA12a.M	0,280 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,92	
PEAP.8a.M	39,400 kg	Perfil lmnnd ángulos 20-200 mm	1,41	55,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	66,10	1,32	

Suma la partida ..... 67,44  
 Costes indirectos..... 3,00% 2,02

**TOTAL PARTIDA ..... 69,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.12	m2	<b>Poliuretano in situ 4cm</b> Aislamiento térmico y acústico e impermeabilizante, a base de espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ" con un espesor medio de 40mm, resistencia a la compresión de 4.5 kg/cm2 y una conductividad térmica de 0.019 kcal/mh°C			
MOOA.8a.M	0,073 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,53	
MOOA11a.M	0,150 h	Peón especializado construcción	18,15	2,72	
PNTU.2a.M	0,050 kg	Espuma PUR 0.028 proy	3,76	0,19	
MMML13a.M	0,150 h	Equipo de proyección aislamiento térmico	17,79	2,67	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,10	0,14	
		Suma la partida .....			7,25
		Costes indirectos.....		3,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLERAS</b>					
<b>06.01</b>	<b>m</b>	<b>Junta contorno sep PS alt 15</b>			
		Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso			
MOOA.8a.M	0,073 h	Oficial 1ª construcción	21,01	1,53	
MOOA12a.M	0,073 h	Peón ordinario construcción	17,57	1,28	
PNTS27ab	0,150 m2	Plancha EPS-I e20mm	1,10	0,17	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,00	0,06	
		Suma la partida .....			3,04
		Costes indirectos.....		3,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>06.02</b>	<b>m2</b>	<b>Pav PVC rollo jnt adh contac</b>			
		Pavimento de PVC homogéneo de una sola capa, en rollos de 2x12 m., colocado con adhesivo de contacto sobre			
MOOA.8a.M	0,130 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,73	
MOOA12a.M	0,130 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,28	
PRSF.7aaa.M	1,100 m2	Rollo PVC 2x12m e2mm varios col	14,25	15,68	
PBUA23a.M	0,350 kg	Adhesivo contacto p/pav flex	5,78	2,02	
PRSF30a.M	2,000 kg	Pasta alisadora p/pav flexible	0,79	1,58	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	24,30	0,49	
		Suma la partida .....			24,78
		Costes indirectos.....		3,00%	0,74
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>25,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>06.03</b>	<b>m</b>	<b>Junta retr pfl triangular alt 40</b>			
		Junta de retracción realizada con perfil de PVC hueco de sección triangular con altura de 40 mm., tomado con hor-			
MOOA.8a.M	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,10	
MOOA12a.M	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,57	1,76	
PBUJ.3b.M	1,050 m	Perfil jnt retr PVC tri alt 4cm	1,45	1,52	
PBPO.2bbbc.M	0,003 m3	H 15 blanda 20 CEM II/B-P 42.5 R XC2	109,36	0,33	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,70	0,11	
		Suma la partida .....			5,82
		Costes indirectos.....		3,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>06.04</b>	<b>m2</b>	<b>Pav c/jnt gres porc 20x20 esml Cinca C2 CG2</b>			
		Pavimento con junta realizado con baldosa de gres porcelánico de 20x20 cm., acabado esmaltado de la casa Cinca serie Arquitectos o similar, con parte proporcional de piezas curvas para aristas y esquinas, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y			
MOOA.8a.M	0,550 h	Oficial 1ª construcción	21,01	11,56	
MOOA12a.M	0,275 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,83	
PRRB.3baa.M	1,050 m2	Bald gres porc 20x20cm esmalt	16,83	17,67	
PBUA50baa.M	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado (C2)	1,16	4,64	
PBUR.1b.M	0,500 kg	Mto juntas cementoso (CG2)	1,66	0,83	
PBAA.1a.M	0,004 m3	Agua	1,01	0,00	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	39,50	0,79	
		Suma la partida .....			40,32
		Costes indirectos.....		3,00%	1,21
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>41,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.05</b>	<b>m</b>	<b>Peldaño gres porc c/tab natural C2 CG2</b>			
		Peldaño realizado con gres porcelánico, compuesto por huella en piezas de 30x30 cm. y tabica en piezas de 15x30 cm., acabado esmaltado, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de jun-			
MOOA.8a.M	0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,01	12,61	
MOOA12a.M	0,300 h	Peón ordinario construcción	17,57	5,27	
PRB40d.M	1,000 m	Huella gres porc natural 30x30cm	17,82	17,82	
PRB41d.M	1,000 m	Tabica gres porc natural 15x30cm	6,29	6,29	
PBUA50baa.M	1,800 kg	Adhesivo cementoso mejorado (C2)	1,16	2,09	
PBUR.1b.M	0,180 kg	Mto juntas cementoso (CG2)	1,66	0,30	
PBAA.1a.M	0,004 m3	Agua	1,01	0,00	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	44,40	0,89	

Suma la partida ..... 45,27  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,36

**TOTAL PARTIDA ..... 46,63**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>06.06</b>	<b>u</b>	<b>Zanquín pav gres C2 CG2</b>			
		Zanquín de pavimento de gres en forma de angulo, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámi-			
MOOA.8a.M	0,120 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,52	
MOOA12a.M	0,060 h	Peón ordinario construcción	17,57	1,05	
PRRB42a.M	1,000 u	Zanquín pav gres	3,50	3,50	
PBUA50baa.M	0,150 kg	Adhesivo cementoso mejorado (C2)	1,16	0,17	
PBUR.1b.M	0,030 kg	Mto juntas cementoso (CG2)	1,66	0,05	
PBAA.1a.M	0,004 m3	Agua	1,01	0,00	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,30	0,15	

Suma la partida ..... 7,44  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,22

**TOTAL PARTIDA ..... 7,66**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>06.07</b>	<b>m2</b>	<b>Base de embaldosado de mort arm de 5cm</b>			
		Base de embaldosado de Hormigon armado de 5cm de espesor, tipo 4.			
MOOA.8a.M	0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,25	
MOOA12a.M	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,39	
PEAM.3aab.M	1,050 m2	Mallazo ME 15x10 ø 5-5 b-500T	3,06	3,21	
PBPM.1da.M	0,040 m3	Mto cto M-5 man	106,86	4,27	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	17,10	0,34	

Suma la partida ..... 17,46  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,52

**TOTAL PARTIDA ..... 17,98**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>06.08</b>	<b>m2</b>	<b>FELPUDO PVC acabado sup COCO C/ ESPESOR 20 mm</b>			
		Felpudo con base de PVC, acabado superficial con fibras de coco de color, espesor total 20 mm. Instalado encas-			
MOOA.8a.M	0,160 h	Oficial 1ª construcción	21,01	3,36	
MOOA12a.M	0,160 h	Peón ordinario construcción	17,57	2,81	
PRWW30a.M	1,050 m2	Felpudo de coco	21,20	22,26	
PBPM50a.M	4,000 kg	Mortero autonivelante	0,83	3,32	
PBUA21e.M	0,100 kg	Adhesivo 50/25	20,49	2,05	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	33,80	0,68	

Suma la partida ..... 34,48  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,03

**TOTAL PARTIDA ..... 35,51**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.09</b>	<b>m2</b>	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm</b> Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
MOOA12a.M	0,240 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,22	
PBRG.1ka.M	2,375 t	Grava caliza 40/60 mm.	12,44	29,55	
MMMR.1bb.M	0,011 h	Pala cargra de neum 102cv 1.5m3	68,43	0,75	
MMMC10a.M	0,011 h	Pisón compactador	3,18	0,03	
MMMT.7a.M	0,011 h	Camión cuba 7000l	67,25	0,74	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	35,30	0,71	
Suma la partida.....					36,00
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,08</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>06.10</b>	<b>m2</b>	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
MOOA.8a.M	0,194 h	Oficial 1ª construcción	21,01	4,08	
MOOA11a.M	0,194 h	Peón especializado construcción	18,15	3,52	
PBPC26bbaaa.M	0,173 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	101,92	17,63	
PNTS.2bab.M	0,050 m2	Panel EPS 0.034 e30mm	7,51	0,38	
PBAA.1a.M	0,100 m3	Agua	1,01	0,10	
PEAM.3aac	1,200 m2	Mallazo 15x15x6 2,870 kg/m2	4,30	5,16	
PNIS.2b.M	1,100 m2	Lámina PE e=10cm	0,13	0,14	
MMMC11a.M	0,086 h	Regla vibrante	3,48	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	31,30	0,63	
Suma la partida.....					31,94
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,90</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>06.11</b>	<b>m2</b>	<b>Aisl térmico p/suelo EPS 0.033 e60mm</b> Aislamiento termoacústico de suelos bajo pavimento, con poliestireno expandido (EPS) de 60mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.037 W/mK y resistencia térmica 1.20 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS150-CS(10)100-MU30a70-CP5, cubierto por un film plástico de polietileno, incluso lim-			
MOOA.8a.M	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,01	0,84	
MOOA12a.M	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,57	0,70	
PNTS.7aba.M	1,050 m2	Panel EPS 0.033 e40mm	11,73	12,32	
PNIS.2c.M	1,050 m2	Lámina polietileno PE e=0,15 mm	0,19	0,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,10	0,28	
Suma la partida.....					14,34
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,77</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES</b>					
<b>07.01</b>	<b>m2</b>	<b>Revestimiento tela vinílica prep</b>			
		Revestimiento de paramentos realizado con tela vinílica, compuesta por soporte de tejido de algodón con una capa de recubrimiento de cloruro de polivinilo monocolor, con un gramaje de 330 gr/m2, para una superficie de hasta			
MOON.8a.M	0,090 h	Oficial 1ª pintura	21,01	1,89	
MOON10a.M	0,030 h	Ayudante pintura	18,15	0,54	
PRFS.1aa.M	1,130 m2	Tela vinil mcol s<650	7,70	8,70	
PBUA.4a.M	0,250 kg	Adhesivo unilateral p/pav flx	5,90	1,48	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,60	0,25	
		Suma la partida .....			12,86
		Costes indirectos.....		3,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>07.02</b>	<b>m2</b>	<b>Enf M-15 maes bruñ vert int</b>			
		Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento de dosificación M-15 en paramento vertical interior, según			
MOOA.8a.M	0,624 h	Oficial 1ª construcción	21,01	13,11	
MOOA12a.M	0,312 h	Peón ordinario construcción	17,57	5,48	
PBPL.5a.M	0,001 m3	Pasta de cemento 1:1 CEM II/B-P 32.5N	185,18	0,19	
PBPM.1aa.M	0,014 m3	Mortero cto M-15 man	134,66	1,89	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	20,70	0,41	
		Suma la partida .....			21,08
		Costes indirectos.....		3,00%	0,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>07.03</b>	<b>m2</b>	<b>Alicat c/jnt azulejo 20x20 blanco C2 CG2</b>			
		Alicatado con junta realizado con azulejo de 20x20 cm., color blanco, tomado con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas con aditivo polimérico (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la			
MOOA.8a.M	0,450 h	Oficial 1ª construcción	21,01	9,45	
MOOA12a.M	0,225 h	Peón ordinario construcción	17,57	3,95	
PRRB.2ab.M	1,050 m2	Bald gres porc 20x20cm esmalt	15,86	16,65	
PBUA50baa.M	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado (C2)	1,16	4,64	
PBUR.1b.M	1,000 kg	Mto juntas cementoso (CG2)	1,66	1,66	
PBAA.1a.M	0,004 m3	Agua	1,01	0,00	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	36,40	0,73	
		Suma la partida .....			37,08
		Costes indirectos.....		3,00%	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>38,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04	m2	<b>Falso techo pcy 1200x2400 bl</b> Falso techo realizado con placas de cartón yeso de PladurFon o equivalente en piezas de 1200x2400x13mm de perforaciones cuadradas con bordes cuadrados (modelo FON R-15 N°1) y con 75mm de lana mineral sobre ellas, con subestructura de perfiles propios del sistema (T-47 y PH45 de acero galvanizado) según una trama cuadrada de 30x30cm, según NTE/RTP-17.			
MOOA.8a.M	0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,25	
MOOA11a.M	0,250 h	Peón especializado construcción	18,15	4,54	
P RTP.dw1	1,000 m2	Pladur Fon o equivalente 1200x2400	20,10	20,10	
PRTW.1aa.M	1,800 m	Perfil met prim-3000 an 15 acan	1,45	2,61	
PRTW.1ba.M	0,800 m	Perfil met secu-600 an 15 acan	1,45	1,16	
PRTW.1da.M	1,000 m	Perfil met ang-3000 an 15 acan	1,01	1,01	
PRTW.2ad.M	1,000 u	Tirante galv c/balancín 0.4 m	0,30	0,30	
PRTW.3c.M	1,000 u	Pieza cuelgue met galv p/perfil	0,21	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	35,20	0,70	

Suma la partida ..... 35,88  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,08

**TOTAL PARTIDA ..... 36,96**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.05	m2	<b>Aislamiento falso techo</b> Aislamiento en falso techo realizado con placas de cartón yeso de PladurFon.			
PNTL28ba	1,050 m2	Fiel LR e60mm c/kraft-al	2,85	2,99	
			Suma la partida.....	2,99	
			Costes indirectos.....	3,00%	0,09
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 3,08</b>		

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 08 CARPINTERIA DE MADERA

08.01	m2	<b>Mampara mad ciega</b> Mampara ciega, formada por armadura de madera, doble panel en DM de 16 mm. de espesor acabado en haya para barnizar, entrecalles fijación del panel a la estructura mediante anclaje metálico oculto, relleno interior de fibra Sin descomposición			108,18
		Costes indirectos.....		3,00%	3,25
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>111,43</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.02	m2	<b>Mampara mad para acristalar</b> Mampara para acristalar de entramado visto, formada por armadura de madera mediante pilarotes verticales de 6.5x6,5cm, y travesaños de 6,5x3cm, con tapeta-junquillo desmontable de sección 10x25mm, para fijación del vidrio, acabado en madera de haya para barnizar, por ambas caras, incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodetecho preparada para acristalar, incluye puertas de paso correderas también de vidrio y con estructura de madera y guías Klein. incluso ajustado de las hojas, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos Sin descomposición			90,15
		Costes indirectos.....		3,00%	2,70
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>92,85</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.03	u	<b>Prta 1hj maz82.5x4.5bl</b> Hoja ciega de tablero macizo aglomerado canteado oculto en todo su perímetro, chapado con tablero de DM de 8mm, acabado en haya para barnizare, de dimensiones 60x82.5x4.5 cm, pernios de ERKOCH de acero inoxidable, ref. 105/0200, dimensiones 100x86x3 mm, herrajes y manillas de acero inoxidable casa HEWI sistema 111, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.			
MOOC.8a.M	1,182 h	Oficial 1ª carpintería	21,94		25,93
MOOC10a.M	1,182 h	Ayudante carpintería	17,21		20,34
PFTM1bdca.M	1,000 u	Hj maz 82.5x4.5 bl	156,32		156,32
PFTM w1	1,000 u	Tarja sup haya 82.5x60x4.5bl	31,97		31,97
PFTM28ca.M	4,888 m	Cerco haya 90x30mm	9,78		47,80
PFTM20ada.M	4,888 m	Tapajuntas haya 70x10	1,76		8,60
PFTM.2ha.M	1,000 u	Precerco pino p/prta 1hj 90x40	11,65		11,65
PFPMw2	1,000	Placa cuadrada Erkocho 105/3800 inox	45,07		45,07
PFCH32a	3,000 u	Pernio Erkocho 100x86x3mm.inox	7,52		22,56
PFTZ11a.M	1,000 ud	Juego manillas Erkocho 105/4011N inox.	39,37		39,37
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	409,60		8,19

Suma la partida .....	417,80
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA .....** **430,33**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

08.04	u	<b>Mue base 70 2prta-2caj</b> Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x90x70 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tación a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las			
MOOC.8a.M	0,964 h	Oficial 1ª carpintería	21,94		21,15
PSMR32cie	1,000 u	Mue DM 70 2prta-2caj	338,86		338,86
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	360,00		7,20

Suma la partida .....	367,21
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA .....** **378,23**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.05</b>	<b>u</b>	<b>Mue base 100 2prta-2caj</b>			
		Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 90x100x70 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo, incluso herrajes.			
MOOC.8a.M	0,964 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	21,15	
PSMR32cle	1,000 u	Mue DM 100 2prta-2caj	338,86	338,86	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	360,00	7,20	
Suma la partida.....					367,21
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>378,23</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>08.06</b>	<b>ud</b>	<b>Mueble colgante 100x110x30</b>			
		Mueble de cocina colgante de 100x110x30cm, con dos puertas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16mm de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con dos baldas interiores graduables en la misma terminación del cuerpo, incluso herrajes y parte proporcional de tablero de rema-			
MOOC.8a.M	1,364 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	29,93	
PSMR60	1,000 ud	Mueble colgante 100x110x30	335,33	335,33	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	365,30	7,31	
Suma la partida.....					372,57
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>383,75</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>08.07</b>	<b>ud</b>	<b>P.P. 2/H VID REFORZ. HAYA 215X280</b>			
		Puerta de paso vidriera con una hoja de 100x280cm y un fijo lateral de 115x280cm, de madera de haya para barnizar, reforzada con marco interior de acero galvanizado formado por T40x30, sobre el que se ensamblan los montantes de sección 80x50mm con canto curvo, los travesaños de sección recta de 80x50mm y los junquillos de madera de 35x15mm, incluso precerco de haya para barnizar de 60x40mm, con galce o cerco visto de DM para barnizar 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya para barnizar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
MOOC.8a.M	3,819 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	83,79	
MOOC10a.M	3,819 h	Ayudante carpintería	17,21	65,72	
E13CD010	1,000 ud	PRECERCO PINO 60x40 mm.	16,21	16,21	
P11PR010.MM	6,000 m.	Galce haya 80x20 mm.	3,52	21,12	
PFTM20ada.M	12,000 m	Tapajuntas haya 70x10	1,76	21,12	
P11VW050.MM	2,000 ud	P.paso haya vidrio. reforz	164,87	329,74	
P11WP080.M	36,000 ud	Tornillo ensamble	0,04	1,44	
P11RR020.MM	1,000 ud	Resbalón canto latonado	3,20	3,20	
PFTZ11a.M	1,000 ud	Juego manillas Erkoch 105/4011N inox.	39,37	39,37	
P11RW030.MM	2,000 ud	Pasador inox doble acc Erkoch ref. 6821-35	64,43	128,86	
P11w1.MM	2,000 ud	Bisagra pivotante ref 105/0208 Erkoch	19,52	39,04	
Suma la partida.....					749,61
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>772,10</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.08	ud	<b>P.P. 2/H VID REFORZ. HAYA 215X230</b> Puerta de paso vidriera con una hoja de 100x230cm y un fijo lateral de 115x230cm, de madera de haya para barnizar, reforzada con marco interior de acero galvanizado formado por T40x30, sobre el que se ensamblan los montantes de sección 80x50mm con canto curvo, los travesaños de sección recta de 80x50mm y los junquillos de madera de 35x15mm, incluso precerco de pino de 60x40mm, con galce o cerco visto de haya para barnizar 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya para barnizar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Segun planos de detalle.			
MOOC.8a.M	3,638 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	79,82	
MOOC10a.M	3,638 h	Ayudante carpintería	17,21	62,61	
P11VW050B	2,000 ud	P.paso haya vidrio. reforz 225	168,48	336,96	
PFTM20ada.M	12,000 m	Tapajuntas haya 70x10	1,76	21,12	
P11VW050.MM	2,000 ud	P.paso haya vidrio. reforz	164,87	329,74	
P11PR010.MM	6,000 m.	Galce haya 80x20 mm.	3,52	21,12	
P11WP080.M	36,000 ud	Tornillo ensamble	0,04	1,44	
P11RR020.MM	1,000 ud	Resbalón canto latonado	3,20	3,20	
PFTZ11a.M	1,000 ud	Juego manillas Erkoeh 105/4011N inox.	39,37	39,37	
P11RW030.MM	2,000 ud	Pasador inox doble acc Erkoeh ref. 6821-35	64,43	128,86	
P11w1.MM	2,000 ud	Bisagra pivotante ref 105/0208 Erkoeh	19,52	39,04	
E13CD010W1	1,000 ud	precerco pino 60x40 220cm	11,71	11,71	

Suma la partida ..... 1.074,99  
 Costes indirectos..... 3,00% 32,25

**TOTAL PARTIDA ..... 1.107,24**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

08.09	ud	<b>Mampara cubreradiador listones 280</b> Mampara de madera para cubreradiador de dimensiones 280x112 constituida por entramado de listones de haya para barnizar de sección trapezoidal de 30x30/10mm sujetos a marco de acero galvanizado de perfil L35x5mm, recibido sobre cerco de madera maciza. Incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodatecho. incluso ajusta-			
		Sin descomposición		328,42	
		Costes indirectos.....	3,00%	9,85	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>338,27</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

08.10	ud	<b>Mampara cubreradiador listones 230</b> Mampara de madera para cubreradiador de dimensiones 230x112 constituida por entramado de listones de haya para barnizar de sección trapezoidal de 30x30/10mm sujetos a marco de acero galvanizado de perfil L35x5mm, recibido sobre cerco de madera maciza. Incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodatecho. incluso ajusta-			
		Sin descomposición		269,78	
		Costes indirectos.....	3,00%	8,09	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>277,87</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.11</b>	<b>ud</b>	<b>Puerta ciega mad bl antipinzadados 280</b>			
		Hoja ciega de tablero macizo aglomerado con canteado oculto, chapado por las dos caras con tablero de DM de 8mm rechapados de haya, de dimensiones 112.5x280x5 cm, con canto curvo de sección 80x50mm de haya como antipinzadados, bisagra pivotante ref 19/0200 de la casa Erkoeh, travesaños de sección recta de 80x30mm, incluso precerco de pino de 60x40mm, con galce o cerco visto de haya maciza 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya 70x10 mm. en ambas caras, herrajes y manillas de acero inoxidable casa HEWI sistema 111, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Para barnizar en todos sus elementos de madera. Segun planos de detalle.			
MOOC.8a.M	1,273 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	27,93	
MOOC10a.M	1,273 h	Ayudante carpintería	17,21	21,91	
PFTM26bw.M	1,000 u	Hj maz 2,80 alt bl	185,02	185,02	
PFTZ11a.M	1,000 ud	Juego manillas Erkoeh 105/4011N inox.	39,37	39,37	
P11w1.MM	2,000 ud	Bisagra pivotante ref 105/0208 Erkoeh	19,52	39,04	
PFTM28ca.M	4,888 m	Cerco haya 90x30mm	9,78	47,80	
PFTM20ada.M	4,888 m	Tapajuntas haya 70x10	1,76	8,60	
PFTM.2ha.M	1,000 u	Precerco pino p/prta 1hj 90x40	11,65	11,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	381,30	7,63	
		Suma la partida .....			388,95
		Costes indirectos.....		3,00%	11,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>400,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.12</b>	<b>ud</b>	<b>Condena int emerg ext inox Erkoeh 105/0803</b>			
		Juego de condena interior emergencia exterior. Sin visor. Acero inox. Colocado			
MOOC10a.M	0,181 h	Ayudante carpintería	17,21	3,12	
EFPMuw4	1,000 ud	Condena int emerg ext inox Erkoeh 105/0803	19,76	19,76	
		Suma la partida .....			22,88
		Costes indirectos.....		3,00%	0,69
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>23,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>08.13</b>	<b>ud</b>	<b>Tope puerta Erkoeh 105/1507</b>			
		Tope de goma con acero inoxidable, para protección de puertas 19x19 mm. Acero inox. Erkoeh, ref 105/1507.			
MOOC10a.M	0,087 h	Ayudante carpintería	17,21	1,50	
P13WW060	1,000 ud	Tope goma y acero inox.	4,03	4,03	
		Suma la partida .....			5,53
		Costes indirectos.....		3,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>08.14</b>	<b>ud</b>	<b>Pictogramas aseos Erkoeh 105/8002</b>			
		Pictograma de 110x55 mm. Acero inox. Diferentes modelos. Colocado			
MOOC10a.M	0,137 h	Ayudante carpintería	17,21	2,36	
EFMM.uw5	1,000 ud	Pictograma Erkoeh 105/8002	10,71	10,71	
		Suma la partida .....			13,07
		Costes indirectos.....		3,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.15</b>	<b>ud</b>	<b>Numero inox Erkoeh 105/8009</b>			
		Número de 100 mm. 2 mm. Acero inox. Erkoeh 150/8009. Colocado			
MOOC10a.M	0,137 h	Ayudante carpintería	17,21	2,36	
EFMM.uw6	1,000 ud	Numero acer inox Erkoeh 150/8009	12,61	12,61	
		Suma la partida .....			14,97
		Costes indirectos.....		3,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>15,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.16	ud	<b>Letra inox Erkoch 105/8015</b>			
		Letra minúscula o mayúscula de 100 mm. 2 mm. Acero inox. de Erkoch, ref 105/8015. Colocada.			
MOOC10a.M	0,137 h	Ayudante carpintería	17,21	2,36	
EFMM.uw7	1,000 ud	Letra inox Erkoch 105/8015	22,68	22,68	
		Suma la partida.....			25,04
		Costes indirectos.....		3,00%	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>25,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 09 CARPINTERIA METÁLICA

09.01	m2	<b>Est portante lucernario</b> Estructura portante de lucernario con perfiles huecos de 100x80x2.5 mm, para soporte de lámina de policarbonato con doble celda difusora, incluso parte proporcional de chapas de anclaje, montaje y sujeción, con dos manos de pintura de minio electrolítico y dos de esmalte sintético. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2			
			Sin descomposición		47,60
			Costes indirectos.....	3,00%	1,43
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>49,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

09.02	u	<b>Puerta 1hj a galv 800x2050mm</b> Puerta de paso de una hoja abatible de 800x2050 mm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espe-			
MOOA.8a.M	0,545 h	Oficial 1ª construcción	21,01	11,45	
MOOA12a.M	0,545 h	Peón ordinario construcción	17,57	9,58	
PFPA.9ca.M	1,000 u	Puerta 1H a galv 800x2050mm	158,57	158,57	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	179,60	3,59	
Suma la partida .....					183,19
Costes indirectos.....					5,50
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>188,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03	u	<p><b>Prta crra 2H 2250x2250</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 carriles y 2 hojas móviles, con unas dimensiones totales de de 2250x2250 mm, según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado</p> <p>&gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.</p> <p>Con una profundidad del cerco de 140 mm en dos carriles, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitivaB ajo demandaD IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco &lt;2.5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE o equivalente con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de foma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>			
MOOA.8a.M	0,605 h	Oficial 1ª construcción	21,01	12,71	
MOOA12a.M	0,605 h	Peón ordinario construcción	17,57	10,63	
MOOM.8a.M	2,399 h	Oficial 1ª metal	22,63	54,29	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	13,000 m	Precerco alu ano 1.5mm	3,81	49,53	
PFTL.CA3132.M	1,000 u	Prta crra 2 hj 225x225	2.352,06	2.352,06	
PFLV30a	9,000 m	Tapajuntas Al nat	3,46	31,14	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.556,60	51,13	
ENTW.1a	9,000 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	9,63	



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.05	u	<b>Vent 1F 1350x2800</b> Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 1350x2800 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD. "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al aguaH asta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al vientoH asta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústicoR w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627 Fuerzas de maniobraC lase 4D IN EN 13115 Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400 Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.			
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
MOOA.8a.M	0,318 h	Oficial 1ª construcción	21,01	6,68	
MOOA12a.M	0,318 h	Peón ordinario construcción	17,57	5,59	
MOOM.8a.M	0,636 h	Oficial 1ª metal	22,63	14,39	
PFTL32a.M	9,000 m	Pre cerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL1.2.M	1,000 ud	Carpintería 1F 1350x2800mm	324,81	324,81	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	433,10	8,66	
ENTW.1a	9,000 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	9,63	
				Suma la partida .....	451,40
				Costes indirectos.....	3,00% 13,54
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>464,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06	u	<b>Vent 1F 2250x1600</b> Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x1600 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD. "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico R w hasta 47 dBd IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627 Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115 Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400 Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.			
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
MOOA.8a.M	1,105 h	Oficial 1º construcción	21,01	23,22	
MOOA12a.M	1,105 h	Peón ordinario construcción	17,57	19,41	
MOOM.8a.M	0,553 h	Oficial 1º metal	22,63	12,51	
PFTL32a.M	9,000 m	Pre cerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL3.2.M	1,000 ud	Carpintería 1F 2250x1600mm	309,34	309,34	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	446,10	8,92	
ENTW.1a	8,100 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	8,67	
				Suma la partida.....	463,71
				Costes indirectos.....	3,00%
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>477,62</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.07	u	<b>Puerta 2hj 2000x2800 Jansen</b> Puerta de entrada abatible de dos hojas de 2.00 m. de ancho y 2.80 m. de alto de acero Jansen, de la serie Economy 50, o similar, formado por perfiles de acero calidad S235JRG2 laminados en frío o estirados de 1,5mm de espesor y 50mm de profundidad y tratado Sendmizir, junquillos clipados sobre tornillos ocultos autoperforantes. Estanquidad del sistema mediante doble junta de EPDM en marco y hoja, así como burlate automático inferior con junta planetaria. Marco y hoja enrasados dejando una ranura negativa de 5mm. Solución especial de antipinzadados, maneta interior y tirador exterior de acero inoxidable con cerradura de rodillo, freno oculto en la hoja y retenedor Las 3 unidades que dan a la piel más interior, deberán cumplir las siguientes clasificaciones: Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2			
MOOM.8a.M	5,456 h	Oficial 1º metal	22,63	123,47	
MOOM11.M	0,455 h	Especialista metal	19,29	8,78	
PFVL40ba.MM	1,000 u	Puerta 2hj 2000x2800 Jansen	2.077,96	2.077,96	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.210,20	44,20	
				Suma la partida.....	2.254,41
				Costes indirectos.....	3,00%
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.322,04</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.08	u	<b>Prta ctfue 1H RF-60 1000x2550</b> Puerta cortafuegos abatible de 1 hoja de 100x255 cm., RF-60, formada por cerco de perfil laminado en forma de Z, hoja de chapa de acero de 1 mm. de espesor, con garras de fijación, plegada con relleno interno con material rígido de lana de roca de alta densidad, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste y muelle regulable para cierre automático de la hoja, manilla antifuego, con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cerradura especial antifuego reversible con llave o cilindro, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige. Incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.			
MOOA.8a.M	0,545 h	Oficial 1ª construcción	21,01	11,45	
MOOA12a.M	0,545 h	Peón ordinario construcción	17,57	9,58	
PFPA.1ag.MM	1,000 u	Prta ctfue 1hj RF-60 100x215	370,19	370,19	
PBPM.1da.M	0,001 m3	Mto cto M-5 man	106,86	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	391,30	7,83	

Suma la partida ..... 399,16  
Costes indirectos..... 3,00% 11,97

**TOTAL PARTIDA ..... 411,13**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

09.09	u	<b>Vent corred Vitrocsa</b> Ventanas correderas de vidrio de 3 hojas con una fija y dos desplazables con sistema de tres guías, de dimensiones totales 6m de ancho y 2,80m de alto, con carpintería de aluminio de Vitrocsa V32, sistema minimal o similar, con perfilera reforzada térmicamente de fibra de vidrio. Carriles y marcos, de 124mm de ancho en el caso de un carril doble (sencillo: 56 mm + 12 mm de junta), encastrados y ocultos en el suelo, las paredes y el techo, con tratamiento salino. Cierre de 2 puntos y cerradura con llave. Cruce de 23mm reforzado. Optimización del aislamiento térmico con perfiles de fibra de vidrio, para acristalar, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2			
			Sin descomposición		6.903,95
			Costes indirectos.....	3,00%	207,12

**TOTAL PARTIDA ..... 7.111,07**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

09.10	m	<b>Herrajes vitrina altillos vidrio inter</b> Guías para hojas de vidrio correderas tipo vitrina sistema ALU-SLIM puertas correderas, formadas por perfil 421/A/S de 52mm de ancho, parte proporcional del kit de herrajes ref 476/478/L de la misma marca para sujeción y rodamiento del vidrio, para acristalar, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.			
			Sin descomposición		102,30
			Costes indirectos.....	3,00%	3,07

**TOTAL PARTIDA ..... 105,37**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.11	u	<b>Vent 1F 2000x2225</b> Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2000x2500 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD. "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco= 1,9-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico R w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627 Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115 Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400 Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.			
MOOA.8a.M	1,146 h	Oficial 1ª construcción	21,01	24,08	
MOOA12a.M	1,146 h	Peón ordinario construcción	17,57	20,14	
MOOM.8a.M	0,573 h	Oficial 1ª metal	22,63	12,97	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	9,000 m	Pre cerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL2.2.M	1,000 ud	Carpintería 1F 2000x2250mm	386,66	386,66	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	525,50	10,51	
ENTW.1a	8,400 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	8,99	
			Suma la partida.....		544,99
			Costes indirectos.....	3,00%	16,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>561,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.12	u	<b>Vent proyec 1H 1950x500</b> Suministro y colocación de ventana proyectante de 1 hoja, con unas dimensiones de 500x1950 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco= 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico R w hasta 47 dBd IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627 Resistencia mecánica Clase 4D IN EN 13115 Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema. Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre. Clasificación Herraje SIMPLYSMART Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670 Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115 Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400 Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado			
MOOA.8a.M	0,696 h	Oficial 1ª construcción	21,01	14,62	
MOOA12a.M	0,696 h	Peón ordinario construcción	17,57	12,23	
MOOM.8a.M	0,348 h	Oficial 1ª metal	22,63	7,88	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	9,000 m	Precerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL2.M	1,000 u	Vent proy-desl 600x1950	233,65	233,65	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	350,00	7,00	
ENTW.1a	5,100 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	5,46	
			Suma la partida .....		362,48
			Costes indirectos.....		3,00% 10,87
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>373,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.13	u	<b>Vent bascu 1H 2250x500</b> Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 500x2250 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico R w hasta 47 dBd IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627 Resistencia mecánicaC lase 4D IN EN 13115 Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180º y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90º. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema. Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre. Clasificación Herraje SIMPLYSMART Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670 Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115 Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400 Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado			
MOOA.8a.M	0,778 h	Oficial 1ª construcción	21,01	16,35	
MOOA12a.M	0,778 h	Peón ordinario construcción	17,57	13,67	
MOOM.8a.M	0,389 h	Oficial 1ª metal	22,63	8,80	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	9,000 m	Precerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL3.1.M	1,000 u	Vent proy-desl 500x2250	252,34	252,34	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	372,80	7,46	
ENTW.1a	5,700 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	6,10	
			Suma la partida .....		386,36
			Costes indirectos.....		3,00% 11,59
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>397,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.14	u	<b>Vent bascu 1H 2250x600</b> Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 600x2250 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco= 1,9-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627 Resistencia mecánica Clase 4D IN EN 13115 Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180º y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90º. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema. Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre. Clasificación Herraje SIMPLYSMART Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670 Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115 Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400 Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado			
MOOA.8a.M	0,696 h	Oficial 1ª construcción	21,01	14,62	
MOOA12a.M	0,696 h	Peón ordinario construcción	17,57	12,23	
MOOM.8a.M	0,348 h	Oficial 1ª metal	22,63	7,88	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	9,000 m	Pre cerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL1.3.M	1,000 u	Vent proy-desl 600x2250	266,36	266,36	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	382,70	7,65	
ENTW.1a	5,100 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	5,46	
			Suma la partida.....		395,84
			Costes indirectos.....	3,00%	11,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>407,72</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.15	u	<b>Vent 1F 2250x600</b> Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x600 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.  Clasificaciones Transmitancia térmica U marco= 1,9 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 <ó= 3 m3/h·m2 Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico Rw hasta 47 dB IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracción H asta RC3D IN V ENV 1627 Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115 Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400 Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.			
MOOA.8a.M	0,778 h	Oficial 1ª construcción	21,01	16,35	
MOOA12a.M	0,778 h	Peón ordinario construcción	17,57	13,67	
MOOM.8a.M	0,389 h	Oficial 1ª metal	22,63	8,80	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	9,000 m	Pre cerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL1em.M	1,000 ud	Carpintería 1F 2250x600mm	158,88	158,88	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	279,30	5,59	
ENTW.1a	5,700 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	6,10	
			Suma la partida .....		291,03
			Costes indirectos.....	3,00%	8,73
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>299,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.16	u	<p><b>Vent crra 2H 2250x2200</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 carriles y 2 hojas móviles, con unas dimensiones totales de de 2250x2200 mm, según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado</p> <p>&gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.</p> <p>Con una profundidad del cerco de 140 mm en dos carriles, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitivaB ajo demanda D IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco 1,8-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE o equivalente con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de foma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>			
MOOA.8a.M	1,392 h	Oficial 1ª construcción	21,01	29,25	
MOOA12a.M	1,392 h	Peón ordinario construcción	17,57	24,46	
MOOM.8a.M	0,696 h	Oficial 1ª metal	22,63	15,75	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	12,000 m	Precerco alu ano 1.5mm	3,81	45,72	
PFVL.1jqma.M	1,000 u	Vent crra 2 hj 2250x2200	2.192,09	2.192,09	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.354,60	47,09	
ENTW.1a	10,200 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	10,91	



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.18	u	<p><b>Vent fija con corredera 2000x2800</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 hojas, siendo 1 móvil y otra fija, con unas dimensiones totales del conjunto de 2000x2800 mm según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 140 mm, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitivaB ajo demandaD IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,8-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia. Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>			
MOOA.8a.M	1,105 h	Oficial 1ª construcción	21,01	23,22	
MOOA12a.M	1,105 h	Peón ordinario construcción	17,57	19,41	
MOOM.8a.M	0,553 h	Oficial 1ª metal	22,63	12,51	
MOOM11a.M	2,399 h	Especialista metal	19,29	46,28	
PFTL32a.M	9,000 m	Precerco alu ano 1.5mm	3,81	34,29	
PFTL.CAL1.1.M	1,000 u	Prta crra 1H +1F 2000x2800	2.055,82	2.055,82	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.192,60	43,85	
ENTW.1a	8,100 m	Sell jnt sili c/pist	1,07	8,67	





# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 CERRAJERIA</b>					
<b>10.01</b>	<b>m</b>	<b>Baran alt100 12 2plet</b>			
		Barandilla de 100 cm. de altura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 8 mm. de diámetro, separados 12 cm., soldados a tope a barandales superior e inferior de pletina de acero de 30x5 mm. y pilas-			
MOOA.8a.M	1,690 h	Oficial 1ª construcción	21,01	35,51	
MOOA12a.M	1,950 h	Peón ordinario construcción	17,57	34,26	
PEAP31c.M	6,400 kg	Perfil redondo ø 8 A-42	2,04	13,06	
PFDB40ce.M	3,140 kg	Pletina acer calibrado	0,97	3,05	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	85,90	3,44	

Suma la partida ..... 89,32  
 Costes indirectos..... 3,00% 2,68

**TOTAL PARTIDA ..... 92,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS

<b>10.02</b>	<b>m</b>	<b>Pasm hierro liso 25x6</b>			
		Pasamanos de hierro liso de redondo macizo de 25mm de diámetro, anclado a pared con soporte fijo de sección			
MOOA.8a.M	0,300 h	Oficial 1ª construcción	21,01	6,30	
MOOM.8a.M	0,200 h	Oficial 1ª metal	22,63	4,53	
PFDB16aa.M	1,050 m	Pasamanos hierro liso 25x6mm	2,94	3,09	
PFDB17d.M	0,700 u	Sop pasm liso-base torn Fe	5,79	4,05	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,00	0,36	

Suma la partida ..... 18,33  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,55

**TOTAL PARTIDA ..... 18,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>10.03</b>	<b>m</b>	<b>Rem sup fach ch 50 cm galv</b>			
		Remate superior de fachada de paneles de acero, con plancha de acero galvanizado de 3 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con parte proporcional de montantes anclados sobre viga de forjado, y de rigidizadores soldados a la chapa con muescas para anclaje a puntos de sujeción, según planos de detalle, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, parte proporcional de solapes, remates de esquinas, mermas, accesorios de fijación y			
MOOM.8a.M	0,175 h	Oficial 1ª metal	22,63	3,96	
MOOM11.M	0,175 h	Especialista metal	19,29	3,38	
PBUJ.1b.M	1,050 m	Junta estnq pfl trapecial plas	1,92	2,02	
PBUT.5b.M	6,000 u	Tornillo autr 4.2x13 a c/aran	0,06	0,36	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,70	0,19	
PQTG.3ff.M	1,020 m	Panel acero galv c/ rig 3mm 60cm	54,81	55,91	

Suma la partida ..... 65,82  
 Costes indirectos..... 3,00% 1,97

**TOTAL PARTIDA ..... 67,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10.04</b>	<b>m2</b>	<b>Reja metal deploye galvanizado</b>			
		Reja formada por paneles con marcos tubulares con cerco metálico conformado en frío de de 40x60x2mm de acero galvanizado, con módulos de dimensiones aproximadas a 1x2,80m, junquillos de cuadrado macizo de 12mm para fijar mediante soldadura lámina de metal expandido (deployé) de formato de rombos de 8x16mm y 1mm de espesor, incluso parte proporcional de bastidores para puertas con herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Según planos de detalle (sin incluir recibido de albañilería).			
MOOA.8a.M	1,000 h	Oficial 1ª construcción	21,01	21,01	
MOOM.8a.M	1,000 h	Oficial 1ª metal	22,63	22,63	
PFDBw1.M	1,020 m2	Malla deployé 8x16x1mm	44,19	45,07	
PEAP60aabc.M	6,400 kg	Perfil rect 60x40x2 a galv	3,81	24,38	
PEAP32e.M	5,500 m	Perfil cuadrado 12 mm	2,26	12,43	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	125,50	5,02	

Suma la partida ..... 130,54  
 Costes indirectos..... 3,00% 3,92

**TOTAL PARTIDA ..... 134,46**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10.05</b>	<b>ud</b>	<b>Panel rotulo acceso</b>			
		Panel de acero inoxidable con ubicación de rótulo con nombre y número, preparado para recibir videoportero y buzón, montado sobre bastidor oculto de perfiles tubulares cuadrados 30x25x1mm enmarcada en módulo de puertas			
MOOM.8a.M	3,638 h	Oficial 1ª metal	22,63	82,33	
PEAC.8cea.M	3,000 m2	Chapa a inox A-430 e/0.82B	46,73	140,19	
PEAP.2e.M	10,000 kg	Perfil rect 30x25x1.5 a galv	3,81	38,10	
PSIR.3pb.M	3,000 u	Letra suelta al señ 400	212,45	637,35	
PSIR.3lb.M	14,000 u	Letra/número suelto al señ 150	23,04	322,56	
PSIR.3ob	7,000 u	Letra suelta al señ 300	108,15	757,05	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	1.977,60	79,10	

Suma la partida ..... 2.056,68  
 Costes indirectos..... 3,00% 61,70

**TOTAL PARTIDA ..... 2.118,38**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10.06</b>	<b>ud</b>	<b>Crrpta retd crr bra reten 80</b>			
		Cierrapuertas con regulación de velocidad de cierre, freno de apertura y ajuste del golpe final, para puertas de an-			
MOOC.8a.M	0,200 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	4,39	
PFTZ16cca.M	1,000 u	Crrpta retd crr retenedor 80	127,98	127,98	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	132,40	2,65	

Suma la partida ..... 135,02  
 Costes indirectos..... 3,00% 4,05

**TOTAL PARTIDA ..... 139,07**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10.07</b>	<b>ud</b>	<b>Motorización puertas correderas</b>			
		Complementos para motorización de puerta corredera sin dintel de 4,00x2,20 m., compuestos por guía de rodamiento inferior, rodamientos inferiores y laterales, montantes de soporte para el guiado superior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura, equipo motriz monofásico con velocidad de apertura de 0,20 m/s., armario metálico estanco para componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior apertura/cierre/paro, receptor, emisor bicanal, fotocélula de seguridad, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería ni electricidad).			
MOOE.8a.M	1,819 h.	Oficial 1º electricista	22,63	41,16	
MOOC.8a.M	2,728 h	Oficial 1º carpintería	21,94	59,85	
MOOC10a.M	2,728 h	Ayudante carpintería	17,21	46,95	
P13CM050	1,000 ud	Equipo automat.p.correder.rod.	650,01	650,01	
P13CX050	1,000 ud	Pulsador interior abrir-cerrar	21,50	21,50	
P13CX200	1,000 ud	Cuadro de maniobra	130,60	130,60	
P13CX180	1,000 ud	Receptor monocanal	54,62	54,62	
P13CX160	1,000 ud	Emisor bicanal micro	23,54	23,54	
P13CS020	1,000 ud	Fotocélula proyector-espejo 15 m.	116,18	116,18	
P13CS030	1,000 ud	Fotocélula doble aliment. 50 m.	104,75	104,75	

Suma la partida ..... 1.249,16  
 Costes indirectos..... 3,00% 37,47

**TOTAL PARTIDA ..... 1.286,63**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>10.08</b>	<b>ud</b>	<b>Mecanismo p/prta metal ext plegable</b>			
		Mecanismo para puertas metálicas exteriores plegables, hasta 45 Kg. de peso, compuesto por guía superior e inferior de tramo recto, con bastidor de sujeción guía superior formado por perfil laminado hueco de acero galvanizado cuadrado de 80mm y 5mm de espesor. Incluso empalme de guías, soporte de pared, herraje articulado, freno y to-			
MOOA.8a.M	3,183 h	Oficial 1º construcción	21,01	66,87	
MOOM.8a.M	3,183 h	Oficial 1º metal	22,63	72,03	
PFCH.6ca	1,000 u	Mecanismo p/prta metal ext art	200,98	200,98	
PEAP36gd.M	7,200 m	Perfil hueco cua 80 5mm	27,10	195,12	

Suma la partida ..... 535,00  
 Costes indirectos..... 3,00% 16,05

**TOTAL PARTIDA ..... 551,05**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>10.09</b>	<b>m2</b>	<b>Rejilla pisable tubo rectang acero galv</b>			
		Paneles de rejilla pisable de acero galvanizado formados por tubos rectangulares de acero galvanizado de dimensiones 30x25x1.5mm y longitud variable entre 80cm y 100cm, dispuestos cada 50mm, fijados sobre bastidor rectangular de 2,25m de longitud formado con una L30x3mm. Estos marcos son registrables y se atornillan a una estructura inferior formada por perfiles tubulares cuadrados 40mm y 3mm de grosor, la cual quedará anclada a la su-			
MOOA.8a.M	0,364 h	Oficial 1º construcción	21,01	7,65	
MOOM.8a.M	0,728 h	Oficial 1º metal	22,63	16,47	
PEAP.6g.M	5,000 kg	Perfil cua 40x40x1.5 a galv	3,81	19,05	
PEAP.2e.M	20,000 kg	Perfil rect 30x25x1.5 a galv	3,81	76,20	
PEAP.7c.M	6,000 kg	Perfil L 30.3 a laminado	2,04	12,24	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	131,60	5,26	

Suma la partida ..... 136,87  
 Costes indirectos..... 3,00% 4,11

**TOTAL PARTIDA ..... 140,98**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10.10</b>	<b>ud</b>	<b>ESCALERA ESCAMOTEABLE AL. 2T. 3,00 m.</b>			
		Escalera escamoteable de aluminio para techo, desplegable en dos tramos con cajón y tapa de pino nórdico de 120x70x22 cm. para una altura máxima de 3,00 m. i/recibido de albañilería y montante en obra, (sin incluir apertura de hueco en forjado).			
MOOA.8a.M	0,909 h	Oficial 1ª construcción	21,01	19,10	
P13EM020.M	1,000 ud	Escalera escamoteable Al. 2 tra. 3,00	611,83	611,83	
PBUL16a.M	1,000 ud	Masilla de silicona neutra	4,40	4,40	
PBPM.1bb.M	0,010	Mort cto M-10 hormigonera	106,22	1,06	
Suma la partida.....					636,39
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>655,48</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>10.11</b>	<b>ud</b>	<b>Cancela corredera 1m barrotes</b>			
		Cancela corredera para separación aulas exteriores de 100 cm. de altura y 90cm de anchura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 8 mm. de diámetro, separados 12 cm., soldados a tope a barandas superior e inferior de pletina de acero de 30x5 mm. y pilastras cada 2.25 m., según plano de detalle y			
MOOA.8a.M	2,183 h	Oficial 1ª construcción	21,01	45,86	
MOOA12a.M	2,183 h	Peón ordinario construcción	17,57	38,36	
PEAP31c.M	5,800 kg	Perfil redondo ø 8 A-42	2,04	11,83	
PFDB40ce.M	4,500 kg	Pletina acer calibrado	0,97	4,37	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	100,40	4,02	
Suma la partida.....					104,44
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>107,57</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>10.12</b>	<b>m2</b>	<b>Celosía acero galvanizado</b>			
		Celosía de acero galvanizado formada por lamas fijas de 75 x2mm, con marco de perfil L20x30mm laminado, se-			
MOOA.8a.M	1,000 h	Oficial 1ª construcción	21,01	21,01	
MOOM.8a.M	3,000 h	Oficial 1ª metal	22,63	67,89	
PFDZ10a	20,500 kg	Perfil a galv p/lamas	2,30	47,15	
PEAP.2i.M	9,300 kg	Perfil rect 40x20x1.5 a galv	3,81	35,43	
PFDB40ce.M	1,500 kg	Pletina acer calibrado	0,97	1,46	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	172,90	6,92	
Suma la partida.....					179,86
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>185,26</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA</b>					
<b>11.01</b>	<b>m2</b>	<b>Barniz PU brillo trans</b>			
		Barniz de poliuretano brillante base agua, de gran dureza, aplicable sobre suelos, carpinterías, muebles, etc, resistente a productos de limpieza, rayas y golpes, sin modificar el color natural de la madera y sin olor, con acabado brillo, transparente, previo lijado del soporte, capa base de barniz de poliuretano diluido, relijado y dos manos de			
MOON.8a.M	0,500 h	Oficial 1ª pintura	21,01	10,51	
PRCP.5aaa.M	0,080 l	Barniz PU brillo trans	16,15	1,29	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,80	0,24	
		Suma la partida.....			12,04
		Costes indirectos.....		3,00%	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>11.02</b>	<b>m2</b>	<b>Rev pint martelé sobre galv</b>			
		Revestimiento con pintura martelé sobre galvanizados o metales no féreos, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación para galvanizados y metales no féreos y mano de acabado con pintura			
MOON.8a.M	0,100 h	Oficial 1ª pintura	21,01	2,10	
PRCP64aab.M	0,160 l	Esmalte martelé varios colores	12,93	2,07	
MMMY15f.M	0,001 u	Pistola gotelé	549,91	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,70	0,09	
		Suma la partida.....			4,81
		Costes indirectos.....		3,00%	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>11.03</b>	<b>m2</b>	<b>Rev temple liso hori</b>			
		Revestimiento con pintura al temple liso, en paramentos horizontales o verticales previo lijado, plastecido, mano de			
MOON.8a.M	0,110 h	Oficial 1ª pintura	21,01	2,31	
PRCP.3dca.M	0,625 kg	Pint int temple mate bl	1,95	1,22	
PRCP.3cca.M	0,090 l	Pint int res mate bl	8,39	0,76	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,30	0,09	
		Suma la partida.....			4,38
		Costes indirectos.....		3,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>11.04</b>	<b>m2</b>	<b>Rev pint cto vert ext</b>			
		Revestimiento de paramentos exteriores con pintura al cemento plastificado bicomponente para la impermeabilización de sótanos y depósitos, resistente a altas presiones, microporoso y no tóxico, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo y mano de acabado con brocha o rodillo, incluso posterior hume-			
MOON.8a.M	0,230 h	Oficial 1ª pintura	21,01	4,83	
PRCP.1bbba.M	0,100 l	Pintura cemento impz ext col bl	10,21	1,02	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,90	0,12	
		Suma la partida.....			5,97
		Costes indirectos.....		3,00%	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11.05</b>	<b>m2</b>	<b>Rev pint intumesc estr met</b>			
		Revestimiento de protección contra el fuego para estructuras metálicas, mano de fondo de imprimación antioxidante de secado rápido a base de pigmentos especiales anticorrosivos, reacción al fuego B-s3,d0 según R.D. 312/2005, mano de pintura intumescente con certificado de estabilidad al fuego para vigas y pilares; mano de acabado con esmalte ignífugo con certificado B.s3, d0 de reacción al fuego, de aplicación mediante equipo airless o pistola conven-			
MOOA.8a.M	0,330 h	Oficial 1ª construcción	21,01	6,93	
MOOA11a.M	0,330 h	Peón especializado construcción	18,15	5,99	
PRCP14abc.M	0,200 l	Imprim ign met sat col	11,61	2,32	
PRCP14ccb.M	0,625 l	Pintura intumesc est metal blanca	15,39	9,62	
PRCP14bbc.M	0,167 l	Esmalte ign sat bl	11,42	1,91	
MMML19a.M	0,330 h	Equipo proyección neumática	1,63	0,54	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	27,30	0,55	

Suma la partida.....		27,86
Costes indirectos.....	3,00%	0,84

**TOTAL PARTIDA ..... 28,70**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>11.06</b>	<b>m2</b>	<b>Rev plas lisa vert</b>			
		Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plas-			
MOON.8a.M	0,300 h	Oficial 1ª pintura	21,01	6,30	
PRCP.3aca.M	0,060 l	Pintura plástica acrl int-mate	3,69	0,22	
PRCP13fb.M	0,064 kg	Masilla al agua bl	7,11	0,46	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,00	0,14	

Suma la partida.....		7,12
Costes indirectos.....	3,00%	0,21

**TOTAL PARTIDA ..... 7,33**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 12 VIDRIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12.01</b>	<b>m2</b>	<b>Acris aisl 5+5BE/12AR/4+4</b>			
		Doble acristalamiento de control solar y seguridad (laminar), 5+5BE/12AR/4+4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 5+5 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; fijado sobre carpintería con acuañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, con doble sellado de butilo y polisulfuro, incluso perfiles de neopreno y colocación de junquillos. Incluye 3 unidades de CA 1.1 y 1 unidad de CA 1.2 Transmitancia térmica U vidrio=1,3 W/m2K D IN EN 10077-2			
MOOV.8a.M	1,150 h	Oficial 1º vidrio	16,50	18,98	
PFAD.1hbj.M	1,000 m2	Vdr aisl 5+5/12AR/4+4	201,78	201,78	
PFAW.3a.M	1,000 m2	Repercusión perfil neopreno	5,23	5,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	226,00	4,52	
Suma la partida .....					230,51
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>237,43</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12.02</b>	<b>m2</b>	<b>Acris vdr laminar 33.1 inc</b>			
		Acrislamiento con vidrio simple laminado de seguridad formado por dos vidrios de 3mm de espesor, unidos mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, homologado frente al ataque manual con nivel de seguridad A según DBT-2101, con factor solar g=0.80-0.85 y transmitancia térmica U=5.6 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de			
MOOV.8a.M	0,600 h	Oficial 1º vidrio	16,50	9,90	
PFAL.1aa	1,000 m2	Vidrio laminar 3+3 trans	36,27	36,27	
PFAW.3a.M	1,000 m2	Repercusión perfil neopreno	5,23	5,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	51,40	1,03	
Suma la partida .....					52,43
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>54,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12.03</b>	<b>m2</b>	<b>Acris luce s/jnt meta 6apy120</b>			
		Acrislamiento de lucernarios exentos y sin juntas horizontales, planos a una agua o en bóvedas de directriz recta, con planchas lisas de polimetacrilato de metilo de 6 mm. de espesor, planas o curvadas en frío, colocadas sobre apoyos continuos siguiendo la generatriz y dispuestos cada 120 cm., con uniones resueltas mediante perfil universal de aluminio, gomas tipo trapecio y universal y tornillos de acero inoxidable, dispuestos cada 25 cm., sin incluir la estructura soporte, incluso replanteo, preparación, corte y colocación, mermas, despuntes y limpieza. Medida la superficie en verdadera magnitud siguiendo el desarrollo de las planchas. Transmitancia térmica U vidrio=2,2 W/m2K D IN EN 10077-2			
MOOV.8a.M	0,400 h	Oficial 1º vidrio	16,50	6,60	
PFAV.1ag.M	1,050 m2	Plan polimet 6 inc	74,83	78,57	
PQLW.1a.MM	0,875 m	Perfil al universal c/goma-trap	8,83	7,73	
PBUT12b.M	3,333 u	Tornillo autr6.5x70 a inox c/aran	1,25	4,17	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	97,10	1,94	
Suma la partida .....					99,01
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>101,98</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04	m2	<b>Acrist vid mon 6mm inc trans</b> Acristalamiento con vidrio monolítico incoloro de 6mm de espesor, sobre carpintería de vitrina corredera, incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.			
MOOV.8a.M	0,400 h	Oficial 1ª vidrio	16,50	6,60	
PFAM.1c.M	1,000 m2	Vidr monolit inc 6mm	21,96	21,96	
PFAW.1a.M	1,000 m2	Repercusion sellado silicona	5,23	5,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	33,80	0,68	
		Suma la partida.....			34,47
		Costes indirectos.....		3,00%	1,03
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>35,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 AYUDAS</b>					
13.01	u	<b>Recib cerco &gt;2 s/sol yeso</b>			
		Recibido de cerco de carpintería de madera, de mas de 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y sin el pavimento ejecutado, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras,			
MOOA12a.M	0,318 h	Peón ordinario construcción	17,57	5,59	
MOOA.9a.M	0,318 h	Oficial 2ª construcción	20,19	6,42	
PBPL.3a	0,015 m3	Pasta de yeso YG	172,78	2,59	

Suma la partida ..... 14,60  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,44

**TOTAL PARTIDA ..... 15,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

13.02	m2	<b>Recibido de barandilla</b>			
		Recibido de barandilla metálica, con mortero de cemento M-80a (1:4), incluso apertura y tapado de huecos para			
MOOA.8a.M	0,430 h	Oficial 1ª construcción	21,01	9,03	
MOOA10a.M	0,430 h	Ayudante construcción	18,15	7,80	
PBPM.1ba.M	0,010	Mort cto M-10 man	121,55	1,22	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,10	0,36	

Suma la partida ..... 18,41  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,55

**TOTAL PARTIDA ..... 18,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.03	m2	<b>Recibido de reja</b>			
		Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-80a (1:4), incluso apertura y tapado de huecos para coloca-			
MOOA.8a.M	0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,01	10,51	
MOOA10a.M	0,500 h	Ayudante construcción	18,15	9,08	
PBPM.1ba.M	0,010	Mort cto M-10 man	121,55	1,22	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	20,80	0,42	

Suma la partida ..... 21,23  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,64

**TOTAL PARTIDA ..... 21,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.04	m2	<b>Recibido carpintería metálica</b>			
		Recibido de carpintería metálica, en forjado de cubierta para formación de lucernario, realizado con mortero de cemento M-5, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras y/o entregas, colocación y aplomado			
MOOA.8a.M	0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,01	10,51	
MOOA11a.M	0,250 h	Peón especializado construcción	18,15	4,54	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,10	0,32	

Suma la partida ..... 16,44  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,49

**TOTAL PARTIDA ..... 16,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>13.05</b>	<b>m2</b>	<b>Recibido precerco Al</b>			
		Recibido de precerco de aluminio en cerramiento realizado con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras y/o entregas, colocación y aplomado.			
MOOA.8a.M	0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,01	10,51	
MOOA11a.M	0,250 h	Peón especializado construcción	18,15	4,54	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,10	0,32	

Suma la partida ..... 16,44  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,49

**TOTAL PARTIDA ..... 16,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>13.06</b>	<b>u</b>	<b>Recib marco prta ascensor</b>			
		Recibido de marco de puerta de ascensor, incluso apertura de huecos para garras y entregas, colocación y aplo-			
MOOA11a.M	3,000 h	Peón especializado construcción	18,15	54,45	
PBAY.1a.M	0,850 t	Yeso blanco	144,30	122,66	
PBPM.1da.M	0,010 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,07	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	178,20	3,56	

Suma la partida ..... 181,74  
 Costes indirectos..... 3,00% 5,45

**TOTAL PARTIDA ..... 187,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 14 URBANIZACIÓN

<b>14.01</b>	<b>m2</b>	<b>Pav loseta elas PU 1000x600x40</b>			
		Pavimento realizado con loseta elástica de poliuretano y caucho, resistentes a la intemperie y antideslizantes de 1000x500x50 mm., en color a elegir, colocada sobre una superficie de asfalto o cemento fraguado, con adhesivo			
MOOA.8a.M	0,300 h	Oficial 1ª construcción	21,01	6,30	
MOOA12a.M	0,300 h	Peón ordinario construcción	17,57	5,27	
PRSF31aa.M	1,000 m2	Loseta elástica PU 1000x500x40 col	54,18	54,18	
PBUA12e.M	1,000 kg	Adhesivo poliuretano	15,85	15,85	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	81,60	1,63	

Suma la partida.....		83,23
Costes indirectos.....	3,00%	2,50

**TOTAL PARTIDA ..... 85,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>14.02</b>	<b>u</b>	<b>Aparcabis suelo galv 1-2 plazas</b>			
		Soporte metálico para bicicletas, de 0.75x0.75x0.75m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura de acero			
		Sin descomposición			89,54
		Costes indirectos.....		3,00%	2,69

**TOTAL PARTIDA ..... 92,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>14.03</b>	<b>m</b>	<b>Banco de homigón de 2m</b>			
		Banco modular "Can picafort" liso de medidas 200x50x50 de hormigón, de la casa Pastor, S.A., recibido con mor-			
MOOA.8a.M	0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,01	10,51	
MOOA12a.M	0,300 h	Peón ordinario construcción	17,57	5,27	
PUSM29bad.M	1,000 u	Banco hormigón	307,22	307,22	
PBPC15bbb.M	0,063 m3	HNE-15 blanda TM 20	109,36	6,89	

Suma la partida.....		329,89
Costes indirectos.....	3,00%	9,90

**TOTAL PARTIDA ..... 339,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>14.04</b>	<b>u</b>	<b>Papelera 450x250x500 a inox</b>			
		Papelera con cesto de dimensiones 450x250x500 mm., cuadrada, con soporte de 100 cm. de altura, de acero ino-			
MOOA.8a.M	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,01	4,20	
MOOA12a.M	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,57	3,51	
PUSM.2hea	1,000 u	Papelera 450x250x500 a inox	150,41	150,41	
PBPO.2bbbc.M	0,010 m3	H 15 blanda 20 CEM II/B-P 42.5 R XC2	109,36	1,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	159,20	3,18	

Suma la partida.....		162,39
Costes indirectos.....	3,00%	4,87

**TOTAL PARTIDA ..... 167,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.05	m	<b>CT zoc 30x25 HM 20+verja 185</b> Cerca de 215 cm. de altura, con verja enmarcada, en módulos de 250 a 275 cm. de longitud y 185 cm. de altura, realizada con un bastidor formado por perfiles de acero laminado L 40.4 mm., soldados a tope, y mallazo electro-soldado de redondos de diámetro 6 mm. en retícula de 300x50 mm., soldado al bastidor, postes de tubo rectangular de 2050x50x30x3 mm. y dos mechas de unión en cada cara de 75 mm., también con tubo 50x30x3 mm. pintada y anclada a zócalo de altura variable y 30 cm. de espesor, realizado con bloque de hormigón armado HA-30/B/20/IIa con piezas de bloque en "H" de 30x20x50cm, sobre zapata corrida de cimentación de 30x30 cm. de hormigón armado HA-30/B/20/IIa, incluso replanteos, excavación por medios mecánicos, carga y transporte de tierras a vertedero, encofrado a dos caras de la zapata, vertido y compactado del hormigón, nivelación y aplomado, recibido de los soportes y de la verja, desengrasado y pintado con dos manos de esmalte sintético, parte pro-			
MOOA.8a.M	0,181 h	Oficial 1ª construcción	21,01	3,80	
MOOA11a.M	0,246 h	Peón especializado construcción	18,15	4,46	
MOOM11.M	0,591 h	Especialista metal	19,29	11,40	
MOON.8a.M	0,137 h	Oficial 1ª pintura	21,01	2,88	
PULV.5b.M	1,730 m2	Mallazo verjas ø6	7,22	12,49	
PEAP.8a.M	8,600 kg	Perfil Imnd ángulos 20-200 mm	1,41	12,13	
PEAP.6.M	2,840 kg	Acero perfil hueco S275JR	3,81	10,82	
PEAW.2a.M	19,070 u	Repercusión/kg est metálica	0,27	5,15	
PFFH51a	6,000 ud	Bloque especial "H" 30x20x50	1,80	10,80	
ECCM11bbba	0,180 m3	HA 30 arm TM 20 mr s/encf	178,75	32,18	
PRPP.5c	0,140 l	Esmalte alcidico ure ext-int	13,36	1,87	
MMME.5fd.M	0,022 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	115,99	2,55	
MMMT14.M	0,007 h	Camión <10 tm 8 m3	35,81	0,25	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	110,80	2,22	

Suma la partida ..... 113,00  
Costes indirectos..... 3,00% 3,39

**TOTAL PARTIDA ..... 116,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.06	m2	<b>Pav adoquín hormigón 10x10x8</b> Pavimento de adoquines y césped compuesto de adoquín de hormigón 10x10x8, sobre lecho de arena de 4 cm.			
MOOA.8a.M	0,273 h	Oficial 1ª construcción	21,01	5,74	
MOOJ.8a.M	0,181 h	Oficial jardinero	18,76	3,40	
PBRA.1adb.M	0,150 t	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	10,98	1,65	
PUVC.2aba.M	105,000 u	Adoquín H 10x10x8cm	0,09	9,45	
PUJU.4b.M	0,006 kg	Semilla de Cynodon dactylon	8,64	0,05	
PUJB.1b.M	0,010 kg	Abono mineral de liberación lenta	2,70	0,03	
PUJB.2a.M	0,500 m3	Mantillo	45,01	22,51	
PUJB.2b.M	0,020 kg	Materia orgánica	0,08	0,00	
PUJB.2c.M	0,017 m3	Tierra vegetal arenosa	10,51	0,18	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	43,00	0,86	

Suma la partida ..... 43,87  
Costes indirectos..... 3,00% 1,32

**TOTAL PARTIDA ..... 45,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.07</b>	<b>ud</b>	<b>Bordura CH.ACERO</b>			
		Bordura de chapa de acero dulce galvanizado enrasado con el pavimento en piezas de 7,5cm x 1 m. y espesor 1.6mm, provista de patillas de anclaje, recibida con mortero de cemento a solera, terminado.			
MOOA.8a.M	0,110 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,31	
MOOA12a.M	0,110 h	Peón ordinario construcción	17,57	1,93	
MOOC.8a.M	0,137 h	Oficial 1ª carpintería	21,94	3,01	
MOOC10a.M	0,137 h	Ayudante carpintería	17,21	2,36	
PBPM.1db.M	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5 a hormigonera	70,28	1,41	
P13TP040	1,050 m	Pletina acero galvanizado 75/1.6 mm.	5,76	6,05	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	1,14	4,56	

Suma la partida..... 21,63  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,65

**TOTAL PARTIDA ..... 22,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>14.08</b>	<b>m</b>	<b>Canal 20/30 c entronq de caz metá</b>			
		Canal de recogida de aguas de la casa GLS, formada por dos piezas acopladas: una canal de hormigón de 21x28cm ref CA20 de dicha casa y un sumidero de acero galvanizado de en línea de 15cm de altura, de ref. SUM-CA20E, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento.			
MOOA.8a.M	0,181 h	Oficial 1ª construcción	21,01	3,80	
MOOA12a.M	0,181 h	Peón ordinario construcción	17,57	3,18	
PUVA16ea	1,000 m	Canal drenaje horm CA20 GLS	33,76	33,76	
PUVAuw1	1,000 m	Sumidero metal entronq hormig	32,97	32,97	
PBPM.1da.M	0,003 m3	Mto cto M-5 man	106,86	0,32	
PBPO.2bbbc.M	0,025 m3	H 15 blanda 20 CEM II/B-P 42.5 R.XC2	109,36	2,73	
PBPL.5a.M	0,001 m3	Pasta de cemento 1:1 CEM II/B-P 32.5N	185,18	0,19	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	77,00	1,54	

Suma la partida..... 78,49  
 Costes indirectos..... 3,00% 2,35

**TOTAL PARTIDA ..... 80,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>14.09</b>	<b>m</b>	<b>Rigola hormigón 20x50x8</b>			
		Rigola hormigón de 20x50x8cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/XC2 con mortero de cemento M-5 y le-			
MOOA.8a.M	0,125 h	Oficial 1ª construcción	21,01	2,63	
MOOA12a.M	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,57	4,39	
PUVA.4b.M	1,000 m	Rigola hormig 20x50x8	1,78	1,78	
PBPM.1da.M	0,001 m3	Mto cto M-5 man	106,86	0,11	
PBPO.2bbbc.M	0,011 m3	H 15 blanda 20 CEM II/B-P 42.5 R.XC2	109,36	1,20	
MMMC11a.M	0,020 h	Regla vibrante	3,48	0,07	
MMMT10ab.M	0,010 h	Camión grúa autcg 12T s/JIC	74,47	0,74	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,90	0,22	

Suma la partida..... 11,14  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,33

**TOTAL PARTIDA ..... 11,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.10</b>	<b>m</b>	<b>Bordillo jardin hormig 7x25x50</b>			
		Bordillo de hormigón 7x25x50, colocado en bordes de jardineras, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/XC2 con mortero de cemento M-5.			
MOOA.8a.M	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,01	4,20	
MOOA12a.M	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,57	3,51	
PUVA.9i	1,430 u	Bordillo hormigón 7x25x50	8,27	11,83	
PBPM.1da.M	0,015 m3	Mto cto M-5 man	106,86	1,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	21,10	0,42	
Suma la partida.....					21,56
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,21</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>14.11</b>	<b>ud</b>	<b>Arenero 1-10 años 450x450cm</b>			
		Arenero de juegos de 450x450cm sobre solera de hormigón con pendiente, con recogida de aguas, relleno de gra-			
MOOA.8a.M	2,000 h	Oficial 1ª construcción	21,01	42,02	
MOOA12a.M	1,333 h	Peón ordinario construcción	17,57	23,42	
PUSI.6bca.M	1,000 u	Arenero 1-10 años 450x450cm	661,86	661,86	
PBPC15bbb.M	0,375 m3	HNE-15 blanda TM 20	109,36	41,01	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	768,30	15,37	
Suma la partida.....					783,68
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>807,19</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 JARDINERIA</b>					
<b>15.01</b>	<b>m</b>	<b>Seto cupressus sempervirens</b>			
		Seto cupressus sempervirens de 1.25-1,50 m. de altura, servidos en contenedor, incluso excavación de zanja			
MOOJ.8a.M	0,095 h	Oficial jardinero	18,76	1,78	
MOOJ12a.M	0,518 h	Aprendiz de jardinero	11,27	5,84	
PUJC15aeb	1,250 u	Cupressus semper alt 1.50 mace	3,78	4,73	
PUJB.3a.M	0,060 m3	Tierra vegetal fertilizada	24,11	1,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,80	0,28	

Suma la partida ..... 14,08  
 Costes indirectos..... 3,00% 0,42

**TOTAL PARTIDA ..... 14,50**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>15.02</b>	<b>u</b>	<b>Jacaranda mimosifolia</b>			
		Jacaranda mimosifolia, de diámetro 18-20 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2			
MOOJ.8a.M	0,273 h	Oficial jardinero	18,76	5,12	
MOOJ12a.M	0,728 h	Aprendiz de jardinero	11,27	8,20	
PUJD.uw2	1,000 u	Jacaranda mimosifolia	68,51	68,51	
PUJB.3a.M	1,200 m3	Tierra vegetal fertilizada	24,11	28,93	
MMME.4cbc.M	0,455 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	83,70	38,08	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	148,80	5,95	

Suma la partida ..... 154,79  
 Costes indirectos..... 3,00% 4,64

**TOTAL PARTIDA ..... 159,43**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>15.03</b>	<b>u</b>	<b>Ficus nitida</b>			
		Ficus nitida, de 10 a 12cm de diametro, suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m.,			
MOOJ.8a.M	0,181 h	Oficial jardinero	18,76	3,40	
MOOJ12a.M	0,545 h	Aprendiz de jardinero	11,27	6,14	
PUJD.uw3	1,000 u	Ficus nitida	106,31	106,31	
PUJB.3a.M	1,200 m3	Tierra vegetal fertilizada	24,11	28,93	
MMME.4cbc.M	0,455 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	83,70	38,08	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	182,90	7,32	

Suma la partida ..... 190,18  
 Costes indirectos..... 3,00% 5,71

**TOTAL PARTIDA ..... 195,89**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>15.04</b>	<b>u</b>	<b>Prunus cerasifera</b>			
		Prunus cerasifera, de diámetro 14-16 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m.,			
MOOJ.8a.M	0,181 h	Oficial jardinero	18,76	3,40	
MOOJ12a.M	0,545 h	Aprendiz de jardinero	11,27	6,14	
PUJD.uw4	1,000 u	Prunus cerasifera	96,84	96,84	
PUJB.3a.M	1,200 m3	Tierra vegetal fertilizada	24,11	28,93	
MMME.4cbc.M	0,455 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	83,70	38,08	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	173,40	6,94	

Suma la partida ..... 180,33  
 Costes indirectos..... 3,00% 5,41

**TOTAL PARTIDA ..... 185,74**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## IV-4 APLICACIÓN DE PRECIOS

---



# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
ECME.1b.M	m2 Limpieza terreno mecánico Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.	2.700,00	0,79	2.133,00
ECMR.6ac.M	m3 Relleno extendido propias mtnv Relleno y extendido de tierras propias con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.	359,35	8,18	2.939,48
ECMR.6cc.M	m3 Relleno extendido zahorra mtnv Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.	60,00	34,96	2.097,60
AMMR.5aa.M	m3 Rell znj tie pro compac band Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	45,00	5,74	258,30
AMME.2abb.M	m3 Excv zanja medios retro Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	71,53	10,34	739,62
AMME14ab.M	m3 Exc bataches comp maq Excavación para la formación de bataches en terrenos medios, a máquina según NTE/ADZ-4.	10,13	8,15	82,56
AMME.4abb.M	m3 Excv pozo medios retro Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	35,81	8,53	305,46
AMME.1aaba.M	m3 Excv medios pala s/carga Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos o su transporte a vertedero a una distancia menos de 10km.	2.040,49	4,34	8.855,73
ECMT.1cdca.M	m3 Transp tierra pala 10km c/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 30 t., a una distancia de 10 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora.	1.755,00	5,15	9.038,25
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>				<b>26.450,00</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACION</b>				
ECSZ.2ccbba.M	m2 HL-15 prep limpieza e=7 cm Capa de hormigón de limpieza HNE-15 preparado , de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm. y 7 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural.	303,30	13,19	4.000,53
ECHH.5bcbbc.M	m3 HA 30 TM 20 p/armar muro encf 2cr >1.5m Hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2), de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., en muros de contención, transportado y puesto en obra, según Código Estructural, , incluso encofrado a dos caras.	67,41	415,61	28.016,27
ECHH.5bcbb.M	m3 HA 30 TM 20 p/armar muro encf 2cr <1.5m Hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2), de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., en muros de contención, transportado y puesto en obra, según Código Estructural, , incluso encofrado a dos caras.	63,22	355,26	22.459,54
ECCM.1bk.M	kg B 500 S corrue6-25 e/muros Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., colocado en muros de contención, incluso corte, ferrallado y despuntes.	8.201,00	1,82	14.925,82
ECSC30bbab.M	m3 HA 30 zap blanda 40 preparado Hormigón HA 30/B/40/XC2, preparado, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40, en zapatas corridas, incluso vibrado y curado del hormigón.	70,03	131,65	9.219,45
ECSC.2bk.M	kg B 500 S corrue6-25 e/zap crrd Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., colocado en zapatas corridas, incluso cortes, ferrallado y despuntes.	3.263,64	1,65	5.385,01
ECSZ.3bbab.M	m3 HA 30 znj-zap-rios blanda 40 Hormigón HA 30/B/40/XC2 confeccionado en obra HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., elaborado transportado y puesto en obra según Código Estructural.	34,67	131,65	4.564,31
ECSZ.4abk.M	kg B 500 S corrue6-25 e/zap cua Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-25 mm., montado en zapata, incluso cortes, ferrallado y despuntes.	1.456,50	1,65	2.403,23
EEEM.1e.M	m2 Encf mad p/zap-encp 15 us Encofrado de madera para zapatas, encepados y vigas riostras, considerando 15 usos, incluso de- sencofrado, limpieza y almacenamiento.	54,00	19,57	1.056,78
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACION.....</b>				<b>92.030,94</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA</b>				
EEPF11baab.M	<b>m2</b> <b>Forjado placa alveolar 15+5</b> Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de dimensiones 120cm de ancho x 15cm de canto, con capa de compresión de 5cm de espesor de hormigón HA-30/B/20/XC2 de 30 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B 500 S, para una luz media de <=7m, incluso transporte y colocación, vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Código Estructural, sin incluir sistemas de apoyo de las placas, como bandas elastoméricas, ni zunchos de borde.			
		664,50	77,35	51.399,08
EEHV.7bmf.M	<b>m3</b> <b>Vig culg HA-30 cent 30x35 25 120</b> Viga con cuelgue de 90x25 cm. de sección descolgada, realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2, armado con una cuantía de 120 Kg/m3 de acero B 400 S, bajo losa de 25 cm de canto, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.			
		9,09	491,05	4.463,64
EEHL.6bea.M	<b>m3</b> <b>Losa hrz HA-30 obra 25 cm</b> Losa horizontal realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2 de 25 cm de espesor con una cuantía media de 100 kg. de acero B 500 S, tamaño máximo del árido 20 mm, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.			
		58,75	408,98	24.027,58
EEHL.4babbw.M	<b>m2</b> <b>Losa incl HA-30 cent rev peld 15</b> Losa inclinada de escalera realizada con hormigón de central HA-30/B/20/XC2 de 15 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg. de acero B 400 S, tamaño máximo del árido 20 mm, para quedar vista, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural.			
		7,00	104,28	729,96
EEHS19gdbc.M	<b>m</b> <b>Sop secc variab HA 30 prep 3m mad</b> Soporte de hormigón armado de 30 N/mm2 (HA 30/B/20/XC2) confeccionado en central, con una cuantía media de 140 kg. de acero B 500 S soldable, de sección variable de 25x60 cm en arranque y 25x90 en coronación, para una altura de 3 m., incluso encofrado de madera para quedar visto, desencofrado y curado, según Código Estructural.			
		18,00	387,85	6.981,30
EEAM.3a.M	<b>kg Acero elab colocado p/est met</b> Acero elaborado S275JR, colocado en estructura metálica electrosoldada, en edificio de viviendas o industrial.			
		35.439,81	3,01	106.673,83
EEAS.1b.M	<b>kg Acero hueco en soportes</b> Acero S275JR en soportes con perfiles hueco de tipología hueco redondo, cuadrado y rectangular, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según NBE-EA-95.			
		3.930,98	5,48	21.541,77
EEAF.5aaba.M	<b>m2</b> <b>Forj chapa colabor 0.75 12cm</b> Forjado de chapa colaborante galvanizada de 0.75mm de espesor, de 10cm de canto, con hormigón de resistencia 30 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20mm y clase de exposición normal, mallazo ME 15x30 de diámetro 5-5mm de acero B 500 T, con una media de 10 conectores de 50mm de altura por m2 de forjado, apoyos extremos de la chapa de 50mm, apuntalamiento de la chapa con apoyos de 80mm, incluso lavado y desengrase de la chapa montada, vibrado y curado del hormigón, según Código Estructural.			
		955,00	66,46	63.469,30
EEAS.2aaa	<b>u Placa anclaje S275JR 240x240x12mm</b> Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 240x240 mm., y 12 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B 500, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según SE-A del CTE y Código Estructural.			
		38,00	38,29	1.455,02

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EEEM.5dae.M	m2 Encofrado de madera para zuncho de borde de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonces de madera y puntales metálicos, considerando 15 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	32,00	20,52	656,64
EEEM.5daa.M	m2 Encofrado de madera para zuncho de borde de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonces de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	12,95	27,08	350,69
EEEM.5cae.M	m2 Encofrado de madera para zuncho de ancho menor de 20 cm., mediante tablas y tablonces de madera y puntales metálicos, considerando 15 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	12,80	18,90	241,92
EEHS18dbac.M	m3 Hormigón armado de 30 N/m2 (HA 30/B/20/XC2) preparado, en soportes de 30x30 cm. y altura <3.5 m., con una cuantía media de 100 kg. de acero B 500 S, incluso curado, encofrado de madera y desencofrado, según Código Estructural.	0,25	1.156,98	289,25
EEAF.dw1.M	m2 Chapa colaborante sin hormigón	64,80	44,18	2.862,86
EEAS.w2	u Placa anclaje S275JR 150x150x10mm Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 150x150 mm., y 10 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B 500, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según SE-A del CTE y Código Estructural.	10,00	37,42	374,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA .....</b>				<b>285.517,04</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIONES</b>				
E09NAA050	m2 <b>CUB.NO TRANS.GRAVA C/AIS. PN-7</b> Cubierta no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, aislamiento térmico de 120 mm. de espesor; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Glasdan 30 P elast, (tipo LBM-30-FV) de fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m2 en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; lámina asfáltica de betún elastómero SBS, Esterdan 30 P elast (tipo LBM-30-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m2), totalmente adherida a la anterior con soplete; sin coincidir juntas. Incluso extendido de capa de 5 cm. de grava de canto rodado 20/40, Solución según membrana PN-7 y UNE-104-402/96.	901,50	85,02	76.645,53
ENIL.1ba.M	m2 <b>Impz memb GA-1 s/oxiasf</b> Impermeabilización de cubierta mediante membrana autoprotegida tipo GA-1 compuesta por lámina tipo LBM-50/G-FP de betún modificado con elastómero SBS de 50 gr/dm2 de masa total autoprotegida con gránulos coloreados y armadura constituida por fieltro de poliéster, colocada totalmente adherida mediante calor al soporte, previa imprimación con 0.5 kg/m2 de emulsión bituminosa negra tipo ED, en faldones con pendientes >=1%, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos, según NBE-QB-90 y normas UNE-104-402/96.	65,25	31,02	2.024,06
ENII.1a.M	m2 <b>Imp med emul bit betu-res</b> Impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1.00 gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según UNE 104-233.	531,22	9,93	5.275,01
ENIP12ed.M	m2 <b>Impz PN-7 (LBM-40-FV+LBM-40-FP)</b> Impermeabilización de cubierta mediante membrana no adherida con protección pesada tipo PN-7 compuesta por lámina base de betún modificado con elastómeros SBS tipo LBM-40-FV de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, y lámina de acabado de betún modificado con elastómeros SBS tipo LBM-40-FP de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, colocadas sin adherir al soporte y totalmente adheridas entre sí mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 0<=p<=5%, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según NBE-QB-90 y normas UNE-104-402/96.	92,00	18,58	1.709,36
ENIW10ba.M	u <b>Rebo 60x40 al plata lg&lt;=30 cm</b> Rebosadero/ gárgola de desagüe para conexión de canal a bajante de 60x40 mm. de sección, con perfil de hasta 30 cm. de longitud, de aluminio de 1 a 1.5 mm. de espesor y acabado anodizado de 20 micras color natural, colocado con un 5% de pendiente, previa imprimación de protección con emulsión bituminosa elástica, incluso mermas, ayudas de albañilería y limpieza.	9,00	21,89	197,01
EQAW17bb.M	m <b>Babero plancha de zinc alt 30cm</b> Babero realizado con plancha de zinc de 30 cm. de desarrollo, incluso apertura de la roza, corte preparación y recibido del zinc, macizado con mortero de cemento M-40a (1:6) y limpieza.	180,00	23,89	4.300,20
EQAW19ba.M	m <b>Canalón faldón H p/zinc 70</b> Canalón interior perimetral en azoteas de faldón de hormigón, con plancha de zinc de 70 cm. de desarrollo, recibido sobre planchas de aislamiento de poliestireno extruido y mortero de pendientes, según detalles en proyecto, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de la plancha, parte proporcional de mermas, solapes y limpieza.	245,30	52,92	12.981,28
EFRV.6a.M	m <b>Remate vierteaguas chapa cinc</b> Remate de vierteaguas realizado con plancha de zinc de 50 cm de desarrollo, en albardilla de muro y baberos de fachada, incluso replanteo, preparación, corte, remates y elementos de sujeción y anclaje.	142,75	28,82	4.114,06

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PDCGcan.M	m			
	<b>Chapa contención grava canalón</b>			
	Chapa perforada y plegada de acero galvanizado de 20 cm de desarrollo aprox., incluso marco perimetral de rigidización colocada para contención de gravas a canalón de cubierta, con marco perimetral de L20x2mm de acero galvanizado.			
		300,30	16,64	4.996,99
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIONES .....</b>			<b>112.243,50</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 FABRICAS Y PARTICIONES</b>				
EFTY.1debb.M	m2 <b>Tabique hdrf-70</b>  Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm., y placa de cartón yeso con la masa del yeso y las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.	60,35	40,84	2.464,69
EFTY.1aebb.M	m2 <b>Tabique normal-70</b>  Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm., y placa de cartón yeso y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.	81,25	32,69	2.656,06
EFFC.2afjd.M	m2 <b>LP 1/2 pié 5 c/CA CY-D LR-IV 40</b>  Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica vista de 1/2 pié de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 28x13.5x5 cm. de color marron textura lisa con juntas de 1 cm. de espesor, enfoscado de mortero bastardo de 1.5 cm. de espesor por la cara interior de la hoja principal, con cámara de aire ventilada de 4 cm. mínimo de espesor, doblado con placas de cartón-yeso con el aislamiento térmico incluido a base de lana de roca (Tipo IV, según NBE CT-79) de 40 mm. de espesor, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según NBE-FL-90, NTE-FFL y NTE-RPE.	163,75	121,97	19.972,59
EFFC22aak.M	m2 <b>Fab arm 1CV LP 28x13.5x5 e13.5</b>  Fábrica armada de una cara vista de 13.5 cm. de espesor, realizada con ladrillos perforados de 28x13.5x5 cm., tipo gero, sentados con mortero de cemento M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, con armadura prefabricada de celosía de 20 cm. de ancho uniendo las dos hojas, con alambres longitudinales de 5 mm., de acero B 500 T recubierta con capa de resina epoxi, dispuestas cada 8 hiladas, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según NBE-FL-90 y NTE/FFL.	270,55	107,18	28.997,55
EFFC.1bcfa.M	m2 <b>Fab LP 24x11.5x7 e 11.5cm</b>  Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x7 cm., aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso replanteo, colocación de cercos, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	139,84	52,75	7.376,56
EFPPY.1eeca.M	m2 <b>Tabique r golpes-90</b>  Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 90 mm., con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., y placa de cartón yeso reforzada por la densificación del yeso y de 15 mm. de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.	106,53	46,59	4.963,23
EFFC.2add.M	m2 <b>Tabique cerámico hueco 9 cm</b>  Fábrica aligerada para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	173,04	49,47	8.560,29

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFPY.6adba.M	m2 <b>Trasdosado pladur normal</b> Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado de 13mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 48mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.	43,74	44,08	1.928,06
EFPY.6decb.M	m2 <b>Trasdosado pladur hidrofugo</b> Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado con las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 70mm con una separación entre ejes de 60 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.	25,48	48,15	1.226,86
EFFC.1aica.M	m2 <b>Tabique ceramico hueco 7 cm</b> Fábrica para revestir, de 7cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 33x16x7cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	61,90	43,65	2.701,94
EFZD.5de.M	m <b>Cargadero angulares</b> Cargadero realizado con dos angulares de acero laminado L 110x12mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.	4,10	69,46	284,79
ENTF10a.M	m2 <b>Poliuretano in situ 4cm</b> Aislamiento térmico y acústico e impermeabilizante, a base de espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ" con un espesor medio de 40mm, resistencia a la compresión de 4.5 kg/cm2 y una conductividad térmica de 0.019 kcal/mh°C	168,39	7,47	1.257,87
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 FABRICAS Y PARTICIONES .....</b>				<b>82.390,49</b>



# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLERAS</b>				
ERSS10a.M	m Junta de contorno realizada con separador de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y altura 15 cm. incluso corte y colocación del sellado según NTE/RSS-9.	76,00	3,13	237,88
ERSF.5a.M	m2 Pavimento de PVC homogéneo de una sola capa, en rollos de 2x12 m., colocado con adhesivo de contacto sobre capa de pasta alisadora, según NTE/RSF-7.	734,00	25,52	18.731,68
ERSC.7b.M	m Junta de retracción realizada con perfil de PVC hueco de sección triangular con altura de 40 mm., tomado con hormigón HM 15/B/20/IIa.	366,50	5,99	2.195,34
ERSA.4bbfc.M	m2 Pavimento con junta realizado con baldosa de gres porcelánico de 20x20 cm., acabado esmaltado de la casa Cinca serie Arquitectos o similar, con parte proporcional de piezas curvas para aristas y esquinas, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	148,10	41,53	6.150,59
ERSA51abfc.M	m Peldaño realizado con gres porcelánico, compuesto por huella en piezas de 30x30 cm. y tabica en piezas de 15x30 cm., acabado esmaltado, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	17,00	46,63	792,71
ERSA63cfc.M	u Zanquín pav gres C2 CG2 Zanquín de pavimento de gres en forma de angulo, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas con mortero mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	17,00	7,66	130,22
ERSW.20d.M	m2 Base de embaldosado de Hormigon armado de 5cm de espesor, tipo 4.	92,00	17,98	1.654,16
ERSW30a.M	m2 Felpudo con base de PVC, acabado superficial con fibras de coco de color, espesor total 20 mm. Instalado encastrado en cajeadado de pavimento.	13,20	35,51	468,73
ECSS.3abaa.M	m2 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	1.384,00	37,08	51.318,72
ECSS.1bbbaa.M	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	1.468,00	32,90	48.297,20
ENTS.3aba.M	m2 Aislamiento termoacústico de suelos bajo pavimento, con poliestireno expandido (EPS) de 60mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.037 W/mK y resistencia térmica 1.20 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS150-CS(10)100-MU30a70-CP5, cubierto por un film plástico de polietileno, incluso limpieza del soporte y corte.	815,86	14,77	12.050,25
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLERAS .....</b>				<b>142.027,48</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES</b>				
ERPF.3aab.M	m2 Revestimiento de paramentos realizado con tela vinílica, compuesta por soporte de tejido de algodón con una capa de recubrimiento de cloruro de polivinilo monocolor, con un gramaje de 330 gr/m2, para una superficie de hasta 650m2, tomada con adhesivo, incluso lijado y afinado de paramentos. Según NTE/RPF-12.	217,11	13,25	2.876,71
ERPE.1daaa.M	m2 Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento de dosificación M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.	147,06	21,71	3.192,67
ERPA.2dafc.M	m2 Alicatado con junta realizado con azulejo de 20x20 cm., color blanco, tomado con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas con aditivo polimérico (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	243,72	38,19	9.307,67
ERTP.3aa.M	m2 Falso techo realizado con placas de cartón yeso de PladurFon o equivalente en piezas de 1200x2400x13mm de perforaciones cuadradas con bordes cuadrados (modelo FON R-15 N°1) y con 75mm de lana mineral sobre ellas, con subestructura de perfiles propios del sistema (T-47 y PH45 de acero galvanizado) según una trama cuadrada de 30x30cm, según NTE/RTP-17.	915,00	36,96	33.818,40
AI SLFT.M	m2 Aislamiento en falso techo realizado con placas de cartón yeso de PladurFon.	960,00	3,08	2.956,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES.....</b>				<b>52.152,25</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CARPINTERIA DE MADERA</b>				
EFMM.1a.M	m2 <b>Mampara mad ciega</b> Mampara ciega, formada por armadura de madera, doble panel en DM de 16 mm. de espesor acabado en haya para barnizar, entrecalles fijación del panel a la estructura mediante anclaje metálico oculto, relleno interior de fibra de vidrio de 50 mm. , incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodetecho, según planos de detalle.	78,82	111,43	8.782,91
EFMM.1c.M	m2 <b>Mampara mad para acristalar</b> Mampara para acristalar de entramado visto, formada por armadura de madera mediante pilarotes verticales de 6.5x6,5cm, y travesaños de 6,5x3cm, con tapeta-junquillo desmontable de sección 10x25mm, para fijación del vidrio, acabado en madera de haya para barnizar, por ambas caras, incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodetecho preparada para acristalar, incluye puertas de paso correderas también de vidrio y con estructura de madera y guías Klein. incluso ajustado de las hojas, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.	103,27	92,85	9.588,62
EFPM36biac.M	u Prta 1hj maz82.5x4.5bl Hoja ciega de tablero macizo aglomerado canteado oculto en todo su perímetro, chapado con tablero de DM de 8mm, acabado en haya para barnizare, de dimensiones 60x82.5x4.5 cm, pernios de ER-KOCH de acero inoxidable, ref. 105/0200, dimensiones 100x86x3 mm, herrajes y manillas de acero inoxidable casa HEWI sistema 111, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.	10,00	430,33	4.303,30
ESMR32cie.M	u Mue base 70 2prta-2caj Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x90x70 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS , cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo, incluso herrajes.	28,00	378,23	10.590,44
ESMR32cle.M	u Mue base 100 2prta-2caj Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 90x100x70 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo, incluso herrajes.	7,00	378,23	2.647,61
ESMR33cn.M	ud <b>Mueble colgante 100x110x30</b> Mueble de cocina colgante de 100x110x30cm, con dos puertas, acabado laminado de media calidad: laminado alta presión postformado vertical con embellecedores en ABS, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16mm de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con dos baldas interiores graduables en la misma terminación del cuerpo, incluso herrajes y parte proporcional de tablero de remate lateral, según planos de detalle.	14,00	383,75	5.372,50
E13EVW040.MM	ud <b>P.P. 2/H VID REFORZ. HAYA 215X280</b> Puerta de paso vidriera con una hoja de 100x280cm y un fijo lateral de 115x280cm, de madera de haya para barnizar, reforzada con marco interior de acero galvanizado formado por T40x30, sobre el que se ensamblan los montantes de sección 80x50mm con canto curvo, los travesaños de sección recta de 80x50mm y los junquillos de madera de 35x15mm, incluso precerco de haya para barnizar de 60x40mm, con galce o cerco visto de DM para barnizar 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya para barnizar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Segun planos de detalle.	5,00	772,10	3.860,50

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E13EVW040B.MM	ud P.P. 2/H VID REFORZ. HAYA 215X230 Puerta de paso vidriera con una hoja de 100x230cm y un fijo lateral de 115x230cm, de madera de haya para barnizar, reforzada con marco interior de acero galvanizado formado por T40x30, sobre el que se ensamblan los montantes de sección 80x50mm con canto curvo, los travesaños de sección recta de 80x50mm y los junquillos de madera de 35x15mm, incluso precerco de pino de 60x40mm, con galce o cerco visto de haya para barnizar 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya para barnizar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Segun planos de detalle.	7,00	1.107,24	7.750,68
EFMM.w1.MM	ud Mampara cubreradiador listones 280 Mampara de madera para cubreradiador de dimensiones 280x112 constituida por entramado de listones de haya para barnizar de sección trapezoidal de 30x30/10mm sujetos a marco de acero galvanizado de perfil L35x5mm, recibido sobre cerco de madera maciza. Incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodatecho. incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.	7,00	338,27	2.367,89
EFMM.w2.MM	ud Mampara cubreradiador listones 230 Mampara de madera para cubreradiador de dimensiones 230x112 constituida por entramado de listones de haya para barnizar de sección trapezoidal de 30x30/10mm sujetos a marco de acero galvanizado de perfil L35x5mm, recibido sobre cerco de madera maciza. Incluso parte proporcional de zócalo, rodapié y rodatecho. incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Segun planos de detalle.	7,00	277,87	1.945,09
E13EVW05A.MM	ud Puerta ciega mad bl antipinzadados 280 Hoja ciega de tablero macizo aglomerado con canteado oculto, chapado por las dos caras con tablero de DM de 8mm rechapados de haya, de dimensiones 112.5x280x5 cm, con canto curvo de sección 80x50mm de haya como antipinzadados, bisagra pivotante ref 19/0200 de la casa Erkoeh, travesaños de sección recta de 80x30mm, incluso precerco de pino de 60x40mm, con galce o cerco visto de haya maciza 80x20 mm., tapajuntas rectos de DM rechapados de haya 70x10 mm. en ambas caras, herrajes y manillas de acero inoxidable casa HEWI sistema 111, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Para barnizar en todos sus elementos de madera. Segun planos de detalle.	6,00	400,62	2.403,72
EFMM.w3.MM	ud Condena int emerg ext inox Erkoeh 105/0803 Juego de condena interior emergencia exterior. Sin visor. Acero inox. Colocado	3,00	23,57	70,71
E15WW080.MM	ud Tope puerta Erkoeh 105/1507 Tope de goma con acero inoxidable, para protección de puertas 19x19 mm. Acero inox. Erkoeh, ref 105/1507. Instalado completo.	30,00	5,70	171,00
EFMM.w4.MM	ud Pictogramas aseos Erkoeh 105/8002 Pictograma de 110x55 mm. Acero inox. Diferentes modelos. Colocado	2,00	13,46	26,92
EFMM.dw6.MM	ud Numero inox Erkoeh 105/8009 Número de 100 mm. 2 mm. Acero inox. Erkoeh 150/8009. Colocado	7,00	15,42	107,94
EFMM.dw7.MM	ud Letra inox Erkoeh 105/8015 Letra minúscula o mayúscula de 100 mm. 2 mm. Acero inox. de Erkoeh, ref 105/8015. Colocada.	7,00	25,79	180,53
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 CARPINTERIA DE MADERA.....</b>				<b>60.170,36</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA METÁLICA</b>				
EQLW.4b.MM	m2 <b>Est portante lucenario</b> Estructura portante de lucenario con perfiles huecos de 100x80x2.5 mm, para soporte de lámina de policarbonato con doble celda difusora, incluso parte proporcional de chapas de anclaje, montaje y sujeción, con dos manos de pintura de minio electrolítico y dos de esmalte sintético. Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 2D IN EN 12207 <math>\leq 27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2</math>	12,16	49,03	596,20
EFTA.8ca.M	u <b>Puerta 1hj a galv 800x2050mm</b> Puerta de paso de una hoja abatible de 800x2050 mm., formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm. de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	1,00	188,69	188,69

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFTL.CA3.1.M	<p>u Prta crra 2H 2250x2250</p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 carriles y 2 hojas móviles, con unas dimensiones totales de de 2250x2250 mm, según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 140 mm en dos carriles, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 <math>\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2</math></p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitiva B ajo demanda D IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción H asta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco <math>&lt; 2.5 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}</math> IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm. Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE o equivalente con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los</p>			

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para			

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.	7,00	2.695,92	18.871,44
EFTL.CA1.63.M	<p><b>u Vent F 2250x2800</b></p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x2250 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire C lase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup></p> <p>Estanqueidad al agua H asta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento H asta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracción H asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Fuerzas de maniobra C lase 4D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánica C lase 3D IN EN 12400</p> <p>Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y</p> <p>perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>	18,00	704,17	12.675,06



# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFTL.CA1.2.M	<p>u Vent 1F 1350x2800</p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 1350x2800 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup></p> <p>Estanqueidad al aguaH asta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al vientoH asta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústicoR w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 4D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y</p> <p>perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de</p> <p>hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes</p> <p>para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los</p> <p>sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la</p> <p>silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar</p> <p>condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y</p> <p>tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>	2,00	464,94	929,88

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFTL.CAL3.2.M	<p><b>u Vent 1F 2250x1600</b></p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x1600 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones                      Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2                      Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>                      Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208                      Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210                      Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3                      Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627                      Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115                      Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400                      Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.                      Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>			
		12,00	477,62	5.731,44
EFVL90ba.MM	<p><b>u Puerta 2hj 2000x2800 Jansen</b></p> <p>Puerta de entrada abatible de dos hojas de 2.00 m. de ancho y 2.80 m. de alto de acero Jansen, de la serie Economy 50, o similar, formado por perfiles de acero calidad S235JRG2 laminados en frío o estirados de 1,5mm de espesor y 50mm de profundidad y tratado Sendmizir, junquillos clipados sobre tornillos ocultos autoperforantes. Estanquidad del sistema mediante doble junta de EPDM en marco y hoja, así como burlete automático inferior con junta planetaria. Marco y hoja enrasados dejando una ranura negativa de 5mm. Solución especial de antipinzadados, maneta interior y tirador exterior de acero inoxidable con cerradura de rodillo, freno oculto en la hoja y retenedor                      Las 3 unidades que dan a la piel más interior, deberán cumplir las siguientes clasificaciones:                      Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2                      Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>                      Absortividad del marco 0.65</p>			
		6,00	2.322,04	13.932,24
EFPA.5aga.MM	<p><b>u Prta ctfue 1H RF-60 1000x2550</b></p> <p>Puerta cortafuegos abatible de 1 hoja de 100x255 cm., RF-60, formada por cerco de perfil laminado en forma de Z, hoja de chapa de acero de 1 mm. de espesor, con garras de fijación, plegada con relleno interno con material rígido de lana de roca de alta densidad, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste y muelle regulable para cierre automático de la hoja, manilla antifuego, con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cerradura especial antifuego reversible con llave o cilindro, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige. Incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.</p>			
		1,00	411,13	411,13

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFVL.dw1.M	<p><b>u Vent corred Vitrocsa</b></p> <p>Ventanas correderas de vidrio de 3 hojas con una fija y dos desplazables con sistema de tres guías, de dimensiones totales 6m de ancho y 2,80m de alto, con carpintería de aluminio de Vitrocsa V32, sistema minimal o similar, con perfilera reforzada térmicamente de fibra de vidrio. Carriles y marcos, de 124mm de ancho en el caso de un carril doble (sencillo: 56 mm + 12 mm de junta), encastrados y ocultos en el suelo, las paredes y el techo, con tratamiento salino. Cierre de 2 puntos y cerradura con llave. Cruce de 23mm reforzado. Optimización del aislamiento térmico con perfiles de fibra de vidrio, para acristalar, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p> <p>Clasificaciones Transmitancia térmica U marco = 1,9 - 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> Absortividad del marco 0.65</p>	2,00	7.111,07	14.222,14
EFVL.dw2.M	<p><b>m Herrajes vitrina altillos vidrio inter</b></p> <p>Guías para hojas de vidrio correderas tipo vitrina sistema ALU-SLIM puertas correderas, formadas por perfil 421/A/S de 52mm de ancho, parte proporcional del kit de herrajes ref 476/478/L de la misma marca para sujeción y rodamiento del vidrio, para acristalar, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.</p>	45,00	105,37	4.741,65
EFTL.CAL2.2.M	<p><b>u Vent 1F 2000x2225</b></p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2000x2500 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones Transmitancia térmica U marco= 1,9-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2 Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208 Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210 Aislamiento acústico R w hasta 47 dB IN EN ISO 140-3 Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627 Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115 Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400 Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>	4,00	561,34	2.245,36

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFTL.CAL2.M	<p>u Vent proyec 1H 1950x500</p> <p>Suministro y colocación de ventana proyectante de 1 hoja, con unas dimensiones de 500x1950 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánica Clase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p>	4,00	373,35	1.493,40

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFTL.CAL3.1.M	<p>u Vent bascu 1H 2250x500</p> <p>Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 500x2250 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 1,9-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánicaC lase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p>	13,00	397,95	5.173,35

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFTL.CAL1.2.M	<p><b>u Vent bascu 1H 2250x600</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 600x2250 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,9-2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánica Clase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p>			
		18,00	407,72	7.338,96

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFVL.1emba.M	<p>u Vent 1F 2250x600</p> <p>Suministro y colocación de carpintería fija de aluminio de módulos de dimensiones 2250x600 mm, según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones                      Transmitancia térmica U marco= 1,9 2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2                      Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>                      Estanqueidad al agua Hasta Clase 9AD IN EN 12208                      Resistencia al viento Hasta clase C5/B5D IN EN 12210                      Aislamiento acústico Rw hasta 47 dB IN EN ISO 140-3                      Resistencia a la efracción H asta RC3D IN V ENV 1627                      Fuerzas de maniobra Clase 4D IN EN 13115                      Durabilidad mecánica Clase 3D IN EN 12400                      Juntas de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.                      Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningun elemento para su apertura o cierre.                      Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco según se indica en planos de detalle con separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable, pero sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>			
		7,00	299,76	2.098,32

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFVL.1jqma.M	<p>u Vent crra 2H 2250x2200</p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 carriles y 2 hojas móviles, con unas dimensiones totales de de 2250x2200 mm, según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 140 mm en dos carriles, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 <math>\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2</math></p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitiva B ajo demanda D IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco 1,8-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm. Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE o equivalente con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia. Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos. Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco). Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60. Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los</p>			



# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para			

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.	2,00	2.485,00	4.970,00
EFVL.1nbka2.M	<p><b>u Vent bascu 1H 1125x600</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana basculante de 1 hoja, con unas dimensiones de 600x1125 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 65" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 65 mm y 75 mm en la hoja.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,9 - 2,5 W/m2KD IN EN 10077-2</p> <p>Permeabilidad al aire Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m3/h·m2</p> <p>Estanqueidad al aguaH asta Clase 9AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al vientoH asta clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Aislamiento acústicoR w hasta 47 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Resistencia a la efracciónH asta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Resistencia mecánicaC lase 4D IN EN 13115</p> <p>Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 55 mm.</p> <p>Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180° y un peso de hasta 200 Kg en hojas oscilobatientes y de 250 Kg en hojas practicables. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90°. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.</p> <p>Contará con un sistema de accionamiento a distancia motorizado o de accionamiento desde la parte de abajo o lateral de la ventana sin que sea necesario subirse a ningún elemento para su apertura o cierre.</p> <p>Clasificación Herraje SIMPLYSMART</p> <p>Protección anticorrosiónC lase 5D IN EN 1670</p> <p>Fuerzas de maniobraC lase 2D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad mecánicaC lase 3D IN EN 12400</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "AWS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado</p>	6,00	324,26	1.945,56

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFVL.1ekma2.M	<p><b>u Vent fija con corredera 2000x2800</b></p> <p>Suministro y colocación de ventana corredera elevable de aluminio de 2 hojas, siendo 1 móvil y otra fija, con unas dimensiones totales del conjunto de 2000x2800 mm según croquis de proyecto; realizada con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ASE 60" de SCHÜCO o equivalente con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida, disponibles en variante fija o doble deslizante, lo que permite minimizar el efecto bi-metal y conseguir un mejor funcionamiento incluso con mayores diferencias de temperatura entre interior y exterior; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.</p> <p>Con una profundidad del cerco de 140 mm, siendo 60 mm la profundidad de hoja. Posibilidad de perfiles de hoja con refuerzo para cumplir diferentes requerimientos estáticos.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta Clase C5/B5D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase E900D IN EN 12208</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta Clase 4D IN EN 12207 &lt;ó= 3 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup></p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 1D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a apertura/cierre repetitivo Bajo demanda IN EN 12400</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC2D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco= 1,8-2,5 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Protección anticorrosión Clase 4D IN EN 1670</p> <p>Juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones.</p> <p>Espesor de acristalamiento de 24 a 40 mm.</p> <p>Herraje SCHÜCO o equivalente con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en función de aluminio. Canal de herraje central que permite una mejor distribución del peso del vidrio para un mejor deslizamiento; componentes del herraje cubiertos con una tapeta embellecedora para mantener un diseño limpio incluso con la ventana abierta. Peso máximo autorizado para el herraje de 350 kg en correderas y de hasta 500 kg en correderas elevables. Carriles de rodadura de acero inoxidable plegado con posibilidad de correr interiormente para variantes monocarril.</p> <p>Modelo DESIGNLINE con zona de cruce entre hojas de 40 mm de cara vista, para diseños de gran transparencia.</p> <p>Con umbral 0,0 libre de barreras, con clasificación en la guía de accesibilidad del IFT de Clase 6, lo que significa que todos los elementos están al mismo nivel y que se necesita una fuerza menor de 50 N en el ensayo para cruzar el umbral ya que la banda de rodadura está totalmente nivelada y sin obstáculos.</p> <p>Cierre multipunto con accionamiento con manivela interior. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Con posibilidad de incorporar la tecnología SMARTSTOP o equivalente (mecanismo de amortiguación que frena suavemente la hoja) ó SMARTCLOSE o equivalente (mecanismo de amortiguación que detiene la hoja y tira de ella de forma lenta y segura hacia el marco).</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ASE 60" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de los planos "K" de fabricación del sistema ASE 60.</p> <p>Colocado sobre premarco según se indica en planos, separadores plásticos y tornillería de acero inoxidable. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la</p>			

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.			

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFVL.1ekma3.M	<p><b>u Puerta abatible alum 1150x2200</b></p> <p>Suministro y colocación de puerta de aluminio de 1 hoja, de dimensiones 1150x2200 mm según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado &gt; 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado &gt; 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA ADS 65" de SCHÜCO con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco y hoja de 65 mm.</p> <p>Clasificaciones</p> <p>Resistencia al viento Hasta clase C3D IN EN 12210</p> <p>Estanqueidad al agua Hasta Clase 5AD IN EN 12208</p> <p>Resistencia al impacto Clase 1D IN EN 12400</p> <p>Aislamiento acústico R w hasta 43 dBD IN EN ISO 140-3</p> <p>Permeabilidad al aire Hasta clase 2D IN EN 12207 &lt;math&gt;\leq 27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2&lt;/math&gt;</p> <p>Fuerzas de maniobra Clase 2D IN EN 13115</p> <p>Resistencia mecánica Clase 3D IN EN 13115</p> <p>Durabilidad/Ciclos Clase 5D IN EN 13115</p> <p>Resistencia a la efracción Hasta RC3D IN V ENV 1627</p> <p>Transmitancia térmica U marco = 2,3 W/m<sup>2</sup>KD IN EN 10077-2</p> <p>Con juntas estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 45 mm. Escudras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.</p> <p>Sistema de herrajes SCHÜCO con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Cierrapuertas oculto, maneta ergonómica con posibilidad de cierre de varios puntos.</p> <p>Sistemas de bisagrasP eso máximoC iclos de apertura</p> <p>Oculto apertura 100°1 50 Kg5 00.000</p> <p>Oculto apertura 180°1 50 Kg2 00.000</p> <p>Cilíndrica1 50 Kg5 00.000</p> <p>Sobrepuesta de 2 palas1 20 Kg2 00.000</p> <p>Sobrepuesta de 3 palas1 50 Kg5 00.000</p> <p>Fabricados todos los componentes del sistema "ADS 65" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio sin incluir vidrio. Eliminación de restos y limpieza. Terminado.</p>	1,00	2.312,47	2.312,47
		4,00	1.429,53	5.718,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA METÁLICA.....</b>				<b>105.595,41</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 CERRAJERIA</b>				
EFSB.3baaa.M	m <b>Baran alt100 12 2plet</b> Barandilla de 100 cm. de altura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 8 mm. de diámetro, separados 12 cm., soldados a tope a barandales superior e inferior de pletina de acero de 30x5 mm. y pilastras cada 2.25 m., según plano de detalle y NTE/FDB-3.	55,20	92,00	5.078,40
EFSB16aab.M	m <b>Pasm hierro liso 25x6</b> Pasamanos de hierro liso de redondo macizo de 25mm de diámetro, anclado a pared con soporte fijo de sección 12x12 mm., con base para fijación con tornillos.	5,70	18,88	107,62
EFIW.1aa.M	m <b>Rem sup fach ch 50 cm galv</b> Remate superior de fachada de paneles de acero, con plancha de acero galvanizado de 3 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con parte proporcional de montantes anclados sobre viga de forjado, y de rigidizadores soldados a la chapa con muescas para anclaje a puntos de sujeción, según planos de detalle, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, parte proporcional de solapes, remates de esquinas, mermas, accesorios de fijación y estanqueidad.	184,00	67,79	12.473,36
EFDR.4a.M	m2 <b>Reja metal deploye galvanizado</b> Reja formada por paneles con marcos tubulares con cerco metálico conformado en frío de de 40x60x2mm de acero galvanizado, con módulos de dimensiones aproximadas a 1x2,80m, junquillos de cuadrado macizo de 12mm para fijar mediante soldadura lámina de metal expandido (deployé) de formato de rombos de 8x16mm y 1mm de espesor, incluso parte proporcional de bastidoes para puertas con herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Segun planos de detalle (sin incluir recibido de albañilería).	124,50	134,46	16.740,27
EFDR.w1.M	ud <b>Panel rotulo acceso</b> Panel de acero inoxidable con ubicación de rótulo con nombre y número, preparado para recibir videoportero y buzón, montado sobre bastidor oculto de perfiles tubulares cuadrados 30x25x1mm enmarcada en módulo de puertas de acceso, incluso replanteo, y recorte de huecos, montaje y elementos de fijación.	2,00	2.118,38	4.236,76
EFTZ.8cca.M	ud <b>Crrpta retd crr bra reten 80</b> Cierrapuertas con regulación de velocidad de cierre, freno de apertura y ajuste del golpe final, para puertas de anchura máxima 103 cm. y 80 kg., con brazo retenedor.	8,00	139,07	1.112,56
EFDR.w2	ud <b>Motorización puertas correderas</b> Complementos para motorización de puerta corredera sin dintel de 4,00x2,20 m., compuestos por guía de rodamiento inferior, rodamientos inferiores y laterales, montantes de soporte para el guiado superior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura, equipo motriz monofásico con velocidad de apertura de 0,20 m/s., armario metálico estanco para componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior apertura/cierre/paro, receptor, emisor bicanal, fotocélula de seguridad, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería ni electricidad).	2,00	1.286,63	2.573,26
PFCH.w1	ud <b>Mecanismo p/prta metal ext plegable</b> Mecanismo para puertas metálicas exteriores plegables, hasta 45 Kg. de peso, compuesto por guía superior e inferior de tramo recto, con bastidor de sujeción guía superior formado por perfil laminado hueco de acero galvanizado cuadrado de 80mm y 5mm de espesor. Incluso empalme de guías, soporte de pared, herraje articulado, freno y tope, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra, según planos de detalle.	1,00	551,05	551,05

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EFDB.ww1.M	<b>m2</b> <b>Rejilla pisable tubo rectang acero galv</b> Paneles de rejilla pisable de acero galvanizado por tubos rectangulares de acero galvanizado de dimensiones 30x25x1.5mm y longitud variable entre 80cm y 100cm, dispuestos cada 50mm, fijados sobre bastidor rectangular de 2,25m de longitud formado con una L30x3mm. Estos marcos son registrables y se atornillan a una estructura inferior formada por perfiles tubulares cuadrados 40mm y 3mm de grosor, la cual quedará anclada a la subestructura de homigón. Fabricados en taller y montados en obra, totalmente ejecutada.	50,63	140,98	7.137,82
E15EM020.M	<b>ud</b> <b>ESCALERA ESCAMOTEABLE AL. 2T. 3,00 m.</b> Escalera escamoteable de aluminio para techo, desplegable en dos tramos con cajón y tapa de pino nórdico de 120x70x22 cm. para una altura máxima de 3,00 m. i/recibido de albañilería y montante en obra, (sin incluir apertura de hueco en forjado).	1,00	655,48	655,48
EFDB.3K1.M	<b>ud</b> <b>Cancela corredera 1m barrotes</b> Cancela corredera para separación aulas exteriores de 100 cm. de altura y 90cm de anchura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 8 mm. de diámetro, separados 12 cm., soldados a tope a barandales superior e inferior de pletina de acero de 30x5 mm. y pilastras cada 2.25 m., según plano de detalle y NTE/FDB-3.	3,00	107,57	322,71
EF5Z.3a.M	<b>m2</b> <b>Celosía acero galvanizado</b> Celosía de acero galvanizado formada por lamas fijas de 75 x2mm, con marco de perfil L20x30mm laminado, según NTE/FDZ-8 y planos de detalle.	40,84	185,26	7.566,02
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 CERRAJERIA.....</b>				<b>58.555,31</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA</b>				
ERPP.5aaaa.M	m2 <b>Barniz PU brillo trans</b> Barniz de poliuretano brillante base agua, de gran dureza, aplicable sobre suelos, carpinterías, muebles, etc, resistente a productos de limpieza, rayas y golpes, sin modificar el color natural de la madera y sin olor, con acabado brillo, transparente, previo lijado del soporte, capa base de barniz de poliuretano diluido, relijado y dos manos de acabado, de aplicación en paramentos verticales.	311,37	12,40	3.860,99
ERPP10bab.M	m2 <b>Rev pint martelé sobre galv</b> Revestimiento con pintura martelé sobre galvanizados o metales no féreos, previa limpieza general de la superficie, desengrasado, mano de imprimación para galvanizados y metales no féreos y mano de acabado con pintura martelé aplicada a pistola, según NTE/RPP-38.	537,38	4,95	2.660,03
ERPP31ab.M	m2 <b>Rev temple liso hori</b> Revestimiento con pintura al temple liso, en paramentos horizontales o verticales previo lijado, plastecido, mano de fondo y mano de acabado, según NTE/RPP-18.	915,00	4,51	4.126,65
ERPP.1bbba.M	m2 <b>Rev pint cto vert ext</b> Revestimiento de paramentos exteriores con pintura al cemento plastificado bicomponente para la impermeabilización de sótanos y depósitos, resistente a altas presiones, microporoso y no tóxico, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo y mano de acabado con brocha o rodillo, incluso posterior humedecido, según NTE/RPP-23.	112,26	6,15	690,40
EIIP20abb.M	m2 <b>Rev pint intumesc estr met</b> Revestimiento de protección contra el fuego para estructuras metálicas, mano de fondo de imprimación antioxidante de secado rápido a base de pigmentos especiales anticorrosivos, reacción al fuego B-s3,d0 según R.D. 312/2005, mano de pintura intumescente con certificado de estabilidad al fuego para vigas y pilares; mano de acabdo con esmalte ignífugo con certificado B.s3, d0 de reacción al fuego, de aplicación mediante equipo airless o pistola convencional, con acabado satinado en color blanco, aplicado según DB SI-6 del CTE.	783,30	28,70	22.480,71
ERPP.8aa.M	m2 <b>Rev plas lisa vert</b> Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.	202,80	7,33	1.486,52
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 PINTURA.....</b>				<b>35.305,30</b>



# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 VIDRIOS</b>				
EFAD.1hbj.M	<p>m2 <b>Acris aisl 5+5BE/12AR/4+4</b></p> <p>Doble acristalamiento de control solar y seguridad (laminar), 5+5BE/12AR/4+4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 5+5 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, con doble sellado de butilo y polisulfuro, incluso perfiles de neopreno y colocación de junquillos.</p> <p>Incluye 3 unidades de CA 1.1 y 1 unidad de CA 1.2</p> <p>Transmitancia térmica U vidrio=1,3 W/m2K D IN EN 10077-2</p> <p>G vidrio=0,36</p>	432,92	237,43	102.788,20
EFAL.1ca.M	<p>m2 <b>Acris vdr laminar 33.1 inc</b></p> <p>Acristalamiento con vidrio simple laminado de seguridad formado por dos vidrios de 3mm de espesor, unidos mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, homologado frente al ataque manual con nivel de seguridad A según DBT-2101, con factor solar g=0.80-0.85 y transmitancia térmica U=5.6 W/m2K, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.</p>	220,89	54,00	11.928,06
EQLW.2dh.M	<p>m2 <b>Acris luce s/jnt meta 6apy120</b></p> <p>Acristalamiento de lucernarios exentos y sin juntas horizontales, planos a una agua o en bóvedas de directriz recta, con planchas lisas de polimetacrilato de metilo de 6 mm. de espesor, planas o curvadas en frío, colocadas sobre apoyos continuos siguiendo la generatriz y dispuestos cada 120 cm., con uniones resueltas mediante perfil universal de aluminio, gomas tipo trapecio y universal y tornillos de acero inoxidable, dispuestos cada 25 cm., sin incluir la estructura soporte, incluso replanteo, preparación, corte y colocación, mermas, despuntes y limpieza. Medida la superficie en verdadera magnitud siguiendo el desarrollo de las planchas.</p> <p>Transmitancia térmica U vidrio=2,2 W/m2K D IN EN 10077-2</p> <p>G vidrio=0,6</p>	14,04	101,98	1.431,80
EFAM.1c.M	<p>m2 <b>Acrist vid mon 6mm inc trans</b></p> <p>Acristalamiento con vidrio monolítico incoloro de 6mm de espesor, sobre carpintería de vitrina corredera, incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.</p>	22,50	35,50	798,75
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 VIDRIOS .....</b>				<b>116.946,81</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 AYUDAS</b>				
EFPW.1babb	u Recib cerco >2 s/sol yeso Recibido de cerco de carpintería de madera, de mas de 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y sin el pavimento ejecutado, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.	22,00	15,04	330,88
EFSW.1a.M	m2 <b>Recibido de barandilla</b> Recibido de barandilla metálica, con mortero de cemento M-80a (1:4), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.	61,70	18,96	1.169,83
EFSW.2a.M	m2 <b>Recibido de reja</b> Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-80a (1:4), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.	126,72	21,87	2.771,37
EFVW.2a.M	m2 <b>Recibido carpintería metálica</b> Recibido de carpintería metálica, en forjado de cubierta para formación de lucernario, realizado con mortero de cemento M-5, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras y/o entregas, colocación y aplomado del marco.	5,00	16,93	84,65
EFVW.3a.M	m2 <b>Recibido precerco Al</b> Recibido de precerco de aluminio en cerramiento realizado con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras y/o entregas, colocación y aplomado.	319,52	16,93	5.409,47
EITW.1a.M	u <b>Recib marco prta ascensor</b> Recibido de marco de puerta de ascensor, incluso apertura de huecos para garras y entregas, colocación y aplomado, preparada para el conexionado.	2,00	187,19	374,38
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 AYUDAS.....</b>				<b>10.140,58</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 URBANIZACIÓN</b>				
ERSF17aa.M	<b>m2 Pav loseta elas PU 1000x600x40</b> Pavimento realizado con loseta elástica de poliuretano y caucho, resistentes a la intemperie y anti-deslizantes de 1000x500x50 mm., en color a elegir, colocada sobre una superficie de asfalto o cemento fraguado, con adhesivo de poliuretano, incluso eliminación de restos y limpieza.	75,60	85,73	6.481,19
EMUI.1bab.M	<b>u Aparcabicis suelo galv 1-2 plazas</b> Soporte metálico para bicicletas, de 0.75x0.75x0.75m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura de acero galvanizado, totalmente montado.	4,00	92,23	368,92
EMUB.1bad.M	<b>m Banco de homigón de 2m</b> Banco modular "Can picafort" liso de medidas 200x50x50 de hormigón, de la casa Pastor, S.A., recibido con mortero de cemento M-10, incluso colocación, rejuntado y limpieza.	8,00	339,79	2.718,32
USCM.4hea.M	<b>u Papelera 450x250x500 a inox</b> Papelera con cesto de dimensiones 450x250x500 mm., cuadrada, con soporte de 100 cm. de altura, de acero inoxidable de 40 litros de capacidad, colocada con base de hormigón para anclaje al suelo.	4,00	167,26	669,04
USLC.8aacd.M	<b>m CT zoc 30x25 HM 20+verja 185</b> Cerca de 215 cm. de altura, con verja enmarcada, en módulos de 250 a 275 cm. de longitud y 185 cm. de altura, realizada con un bastidor formado por perfiles de acero laminado L 40.4 mm., soldados a tope, y mallazo electrosoldado de redondos de diámetro 6 mm. en retícula de 300x50 mm., soldado al bastidor, postes de tubo rectangular de 2050x50x30x3 mm. y dos mechas de unión en cada cara de 75 mm., también con tubo 50x30x3 mm. pintada y anclada a zócalo de altura variable y 30 cm. de espesor, realizado con bloque de hormigón armado HA-30/B/20/IIa con piezas de bloque en "H" de 30x20x50cm, sobre zapata corrida de cimentación de 30x30 cm. de hormigón armado HA-30/B/20/IIa, incluso replanteos, excavación por medios mecánicos, carga y transporte de tierras a vertedero, encofrado a dos caras de la zapata, vertido y compactado del hormigón, nivelación y aplomado, recibido de los soportes y de la verja, desengrasado y pintado con dos manos de esmalte sintético, parte proporcional de mermas, despuntes y limpieza.	111,52	116,39	12.979,81
USJW.5bb.M	<b>m2 Pav adoquín hormigón 10x10x8</b> Pavimento de adoquines y césped compuesto de adoquín de hormigón 10x10x8, sobre lecho de arena de 4 cm. de espesor, junta de 5 cm., con tratamiento variado entre los adoquines de grava, tierra o césped según posición.	29,55	45,19	1.335,36
U04BQ250.M	<b>ud Bordura CH.ACERO</b> Bordura de chapa de acero dulce galvanizado enrasado con el pavimento en piezas de 7,5cm x 1 m. y espesor 1.6mm, provista de patillas de anclaje, recibida con mortero de cemento a solera, terminado.	100,95	22,28	2.249,17
UPPB.3e.M	<b>m Canal 20/30 c entronq de caz metá</b> Canal de recogida de aguas de la casa GLS, formada por dos piezas acopladas: una canal de hormigón de 21x28cm ref CA20 de dicha casa y un sumidero de acero galvanizado de en línea de 15cm de altura, de ref. SUMCA20E, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento. Canales 20/30 con entoque de caz metálico	63,20	80,84	5.109,09
UPCB.4b.M	<b>m Rigola hormigón 20x50x8</b> Rigola hormigón de 20x50x8cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/XC2 con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.	80,00	11,47	917,60
UPDB.d2	<b>m Bordillo jardin hormig 7x25x50</b> Bordillo de hormigón 7x25x50, colocado en bordes de jardineras, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/XC2 con mortero de cemento M-5.	59,05	22,21	1.311,50

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMJA.1bca.M	ud <b>Arenero 1-10 años 450x450cm</b> Arenero de juegos de 450x450cm sobre solera de hormigón con pendiente, con recogida de aguas, relleno de grava, geotextil y relleno de arena de río limpia.	1,00	807,19	807,19
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 URBANIZACIÓN .....</b>				<b>34.947,19</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 JARDINERIA</b>				
USJP.6a.M	<b>m</b> <b>Seto cupressus sempervirens</b> Seto cupressus sempervirens de 1.25-1,50 m. de altura, servidos en contenedor, incluso excavación de zanja con medios manuales, plantación, aporte de 0.06 m3 de tierra, primer riego y transporte.	161,52	14,50	2.342,04
USJP.dw2.M	<b>u Jacaranda mimosifolia</b> Jacaranda mimosifolia, de diámetro 18-20 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.	2,00	159,43	318,86
USJP.dw3.M	<b>u Ficus nitida</b> Ficus nitida, de 10 a 12cm de diametro, suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.	1,00	195,89	195,89
USJP.dw4	<b>u Prunus cerasifera</b> Prunus cerasifera, de diámetro 14-16 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.	3,00	185,74	557,22
USJP.dw5	<b>u Albizia julibrissin</b> Albizia julibrissin, de diámetro 14-16 suministrada en cepellón, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.	7,00	155,15	1.086,05
USJP.dw6	<b>m2</b> <b>Lamprathus spectabilis</b> Tapizante de Aptenia cardifolia en contenedor de 0.5litros, incluso apertura proporcional del hoyo, aporte de tierra vegetal y primer riego.	56,00	9,04	506,24
USJP.dw7.M	<b>u Hedera colchica</b> Trepadora de Hedera colchica de 30 a 40cm en contenedor, incluso apertura proporcional del hoyo, aporte de tierra vegetal y primer riego.	5,00	14,67	73,35
USJP.dw8.M	<b>u Lavandula angustifolia</b> Planta aromática lavandula angustifolia suministrada en contenedor de 3 litros, incluso apertura proporcional del hoyo, aporte de tierra vegetal y primer riego.	68,00	12,05	819,40
USJW.2a	<b>m2</b> <b>Capa grava bolo negro 10cm</b> Capa de bolos de piedra blancade rio de diam 40/100mm con malla antihierba, sobre terreno natural compactado, incluso extendido con medios manuales.	17,25	17,14	295,67
USJW.2bw.M	<b>m</b> <b>Seto Myoporum</b> Seto myoporum de 0,4 a 0,5 m. de altura, servidos en contenedor, incluso excavación de zanja con medios manuales, plantación, aporte de 0.06 m3 de tierra, primer riego y transporte.	5,50	13,92	76,56
USJW.2cw.M	<b>m2</b> <b>Césped artificial</b> Césped artificial, altura de la fibra de 45mm, capa inferior compuesta por polipropileno estabilizado UV y látex, peso total 1988 gr/m2, instalado.	107,65	21,41	2.304,79
USJW.3cw.M	<b>u Ceratonia siliqua</b> Ceratonia Siliqua, de diámetro 14-16 suministrada en contenedor, incluso excavación del hoyo de 1.2x1.2 m., plantación aportación de tierra vegetal fertilizada, primer riego y transporte.	2,00	192,56	385,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 JARDINERIA.....</b>				<b>8.961,19</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE</b>				
	TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE.....			<b>25.297,00</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 INSTALACIÓN SANEAMIENTO, PLUVIALES Y VENTILACIONES</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 18 INSTALACIÓN SANEAMIENTO, PLUVIALES Y VENTILACIONES .....</b>			<b>32.682,10</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 19 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD</b>				
	TOTAL CAPÍTULO 19 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.....			<b>108.409,02</b>



# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<hr/>				
<b>CAPÍTULO 20 INSTALACION DE RIEGO</b>				
TOTAL CAPÍTULO 20 INSTALACION DE RIEGO.....				<b>3.951,30</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 21 INSTALACIÓN REDES VOZ Y DATOS</b>				
	TOTAL CAPÍTULO 21 INSTALACIÓN REDES VOZ Y DATOS.....			<b>7.273,15</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 22 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
	TOTAL CAPÍTULO 22 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....			<b>16.910,26</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 23 INSTALACIÓN CLIMATIZACION, CALEFACCIÓN Y VENTILACION</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 23 INSTALACIÓN CLIMATIZACION, CALEFACCIÓN Y VENTILACION .....</b>			<b>169.936,39</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 24 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 24 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....</b>			<b>15.517,03</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 25 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 25 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.....</b>			<b>42.909,68</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 26 INSTALACION DE GAS</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 26 INSTALACION DE GAS.....</b>			<b>6.232,23</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<hr/>				
	<b>CAPÍTULO 27 VARIOS</b>			
	<b>TOTAL CAPÍTULO 27 VARIOS .....</b>			<b>6.709,48</b>



# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 28 INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN Y ALARMA</b>				
	TOTAL CAPÍTULO 28 INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN Y ALARMA .....			<b>7.196,92</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 29 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 29 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA .....</b>			<b>26.796,32</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<hr/>				
<b>CAPÍTULO 30 INSTALACION PUNTO RECARGA VEHICULO ELECTRICO</b>				
TOTAL CAPÍTULO 30 INSTALACION PUNTO RECARGA VEHICULO ELECTRICO .....				<b>2.073,20</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 31 VARIOS OBRA</b>				
EFDT.1ddb.M	u Toldo recto linea 4 sal 0.80 Toldo tipo veranda motorizado con tela tipo screen, en tres piezas de 2,25m de ancho y 5m de salida horizontal con guías ancladas a perfilera metálica (no incluida), incluso herrajes y accesorios.	6,00	2.381,05	14.286,30
EFDT.w1	ud <b>Protección arenero</b> Protección de arenero de 2x6,75m compuesta por tela de poliéster en color claro, con bordes doblados y reforzados, con sistema de fijación por medio de cuerdas previstas para el amarre en argollas retráctiles dispuestas al efecto en los bordes exteriores del arenero, instalado y comprobado.	1,00	381,10	381,10
EMRR.5bd.M	u <b>Buzón empotrado 35x25x13 a inox</b> Buzón para empotrar en muro, de dimensiones 35x25x13 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, recogida por la parte posterior opcional, cuerpo en chapa de acero y puerta con acabado acero inoxidable y tarjetero.	2,00	58,66	117,32
EISC.8eaa.M	m <b>Bajante ch acero 100x100 e 0.40</b> Bajante de evacuación de aguas con tubería de chapa de acero galvanizada de sección 100x100 mm., y espesor 0.40 mm., incluso parte proporcional de piezas especiales y ayudas de albañilería.	37,20	38,12	1.418,06
EISS10aa.M	m <b>Salida bj ø-Ig 75-2 recto</b> Salida de bajante de evacuación de aguas pluviales, de tubería de fundición de diámetro 75 mm., con un extremo recto y otro en copa con junta elastómera para conectar a bajante de PVC o de zinc, anclada a paramento con abrazaderas metálicas galvanizadas.	12,00	66,88	802,56
PDW1	ud <b>VARIOS TRAMITACIÓN</b> Tramitación incluida en separata de proyecto de instalaciones.	1,00	4.183,25	4.183,25
<b>TOTAL CAPÍTULO 31 VARIOS OBRA.....</b>				<b>21.188,59</b>

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 32 CONTROL DE CALIDAD</b>				
D50EB017.M	Ud <b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b> Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 3 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.	10,00	63,04	630,40
D50EB310	Ud <b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b> Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo:, - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.	6,00	3,16	18,96
D50EB320.M	Ud <b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b> Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.	6,00	12,72	76,32
D50EB330.M	Ud <b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b> Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.	6,00	34,63	207,78
D50EG640.M	Ud <b>ENSAYO LADRILLO PERFORADO C/V</b> Ud. Ensayo completo del ladrillo perforado cara vista utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de eflorescencia, según UNE 67.029. d) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. e) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. f) Expansión por humedad, según UNE 67.036. g) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.	1,00	820,96	820,96
D50PE208	Ud <b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b> Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.	1,00	423,49	423,49
D50PM205	Ud <b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b> Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas...etc) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).	2,00	423,49	846,98
D50PI305	Ud <b>INUNDACIÓN TRASDÓS MURO CONTEN.</b> Ud. Prueba de servicio inundando el trasdós del muro de contención, comprobando el buen funcionamiento del drenaje así como la inexistencia de humedades tanto en las paredes del muro de contención como en la solera de los sótanos. (precio hasta tramos de longitud máxima de muro de 25 ml ).	1,00	135,22	135,22
D50PE205	Ud <b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;300 M2.</b> Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. hasta 300 m2 de superficie.	1,00	317,62	317,62
D50EM620	Ud <b>ENSAYOS DE LAS VENTANAS</b> Ud. Ensayos de las ventanas utilizadas en obra, consistente en: Espesor del recubrimiento del lacado s/ UNE 48265; permeabilidad al aire UNE85214; estanqueidad al agua UNE 85206; resistencia al viento UNE 85204; determinación de la masa por unidad de superficie (método gravimétrico) según UNE 38012; evaluación de la calidad del sellado de la capa de anodizado, (método de inercia a la disolución química), según UNE 38.016; determinación de la película de anodizado (método corriente de Foucault), según UNE 38.013; evaluación de la calidad de sellado de la capa de anodizado (método gota colorante), según UNE 38.017; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.			

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D50EO620.M	<p><b>Ud</b> <b>ENSAYOS TUBERÍAS FONTANERÍA</b></p> <p>Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p>	3,00	971,81	2.915,43
D50ES620.M	<p><b>Ud</b> <b>ENSAYO TUBERÍAS CALEFAC./CLIM.</b></p> <p>Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra en la red de calefacción y/o climatización (cobre, aluminio, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p>	1,00	216,42	216,42
D50PO215	<p><b>Ud</b> <b>PR. SERV. INST. FONTANERÍA EDI. OFIC.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de la red de fontanería de un edificio de oficinas de acuerdo al CTE, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de caudales en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.</p>	1,00	216,42	216,42
D50PT205	<p><b>Ud</b> <b>PRUEBA SERV. INSTAL. TELECOMUNIC.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de las instalaciones de telecomunicaciones, consistente en: Medida de señal VHF, UHF y AM en tomas de vivienda (por unidad de toma), para comprobar que se alcanzan las señales exigidas en el proyecto y la normativa vigente.</p>	2,00	189,11	378,22
D50PU205	<p><b>Ud</b> <b>PR. SERV. INST. ENERG. SOLAR V. UNIF.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de la instalación individual de energía solar en vivienda unifamiliar hasta 400 m2, consistente en: puesta en marcha de la instalación comprobando la estanqueidad de la misma, el correcto funcionamiento de bombas y demás elementos, y el correcto funcionamiento de los elementos de regulación y control y sistema de protección contra calentamientos excesivos; todo ello para comprobar que se alcanzan los valores mínimos exigidos en el proyecto y/o CTE y demás normativa de aplicación.</p>	1,00	63,04	63,04
D50PS225	<p><b>Ud</b> <b>PR. SERV. INST. CALEFACCIÓN V. BLOQ.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de la red de calefacción para una vivienda en bloque de hasta 16.000 Kcal/hora con instalación centralizada, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua caliente a todos los puntos de la instalación en el tiempo correcto, correcto funcionamiento de llaves, válvulas termostáticas, válvulas de zona, termostatos...etc. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución. 4) p.p. del funcionamiento del cuarto de calderas. 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de bombeo. 6) p.p. funcionamiento del cuadro eléctrico y equipo de regulación.</p>	1,00	420,24	420,24
		1,00	143,73	143,73

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D50PS525	<p><b>M2 PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN</b></p> <p>M2. Prueba de servicio de la instalación de climatización de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc) de 800 KV de potencia y 8.000 m2 de superficie climatizada sobre rasante, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protección de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. (Precio por m2 de superficie climatizada sobre rasante).</p>	1.000,00	1,55	1.550,00
D50PC205	<p><b>Ud ENSAYO DE ESTANQUEIDAD</b></p> <p>Ud. Ensayo de estanquidad, entre dos puntos del saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.</p>	2,00	202,80	405,60
D50PG505	<p><b>Ud PRUEBA CONDUCTO VENTILACIÓN</b></p> <p>Ud. Prueba de funcionamiento de los conductos de ventilación de aseos comprobando la buena aspiración del conducto al aplicarle una fuente de humo. (precio por ud. completa de conducto).</p>	12,00	67,58	810,96
D50PQ605	<p><b>M2 PRUEBA SERV. INST. ELÉCTRICA</b></p> <p>M2. Prueba de servicio de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: 1) SUBVESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN: Verificación de certificaciones de prueba de calidad de aparellaje, aisladores, transformaciones, etc; Medida de puesta a tierra de la instalación, según MIE-RAT 13; Comprobación de funcionamiento de interruptores, seccionadores, e instalaciones de seguridad; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta.(Aislamientos, pasamuros, separación entre fases, separación fase tierra); Medida de tensión de salida entre fases y fase-neutro. 2) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 3) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio. (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).</p>	1.000,00	0,83	830,00

# PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D50PQ625	<b>M2</b> <b>PRUEBA SERV. ALUMB. EMERGENCIA</b> M2. Prueba de servicio del alumbrado de emergencia de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de la disponibilidad de fuente propia de alimentación de energía y de la canalización independiente de los conductores (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento automático de tiempo mínimo de suministro de energía de la fuente disponible (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz (por unidad de edificación); Medida de la intensidad luminosa por unidad de superficie (por unidad de edificación). (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).	1.000,00	0,14	140,00
D50PQ635	<b>M2</b> <b>PRUEBA SER. ALUMB. SEÑALIZACIÓN</b> M2. Prueba de servicio del alumbrado de señalización de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de disponibilidad de, al menos, dos fuentes de suministro de energía y de canalización independiente de los conductores (por unidad); Comprobación de funcionamiento automático por corte de energía de la fuente normal de suministro (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz de señalización (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas. (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).	1.000,00	0,06	60,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 32 CONTROL DE CALIDAD .....</b>				<b>11.627,79</b>



# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<hr/>				
<b>CAPÍTULO 33 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
TOTAL CAPÍTULO 33 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				<b>34.874,53</b>

# PRESUPUESTO

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 34 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
	TOTAL CAPÍTULO 34 SEGURIDAD Y SALUD.....			<b>37.222,93</b>
	TOTAL .....			<b>1.800.241,77</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27.01	<b>CAPÍTULO 27 VARIOS</b> ud					Varios			
							1,00	6.709,48	6.709,48
	<b>TOTAL CAPÍTULO 27 VARIOS .....</b>								<b>6.709,48</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 28 INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN Y ALARMA</b>									
28.01	ud								
							1,00	7.196,92	7.196,92
<b>TOTAL CAPÍTULO 28 INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN Y ALARMA .....</b>									<b>7.196,92</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 30 INSTALACION PUNTO RECARGA VEHICULO ELECTRICO</b>									
30.01	ud								
							1,00	2.073,20	2.073,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 30 INSTALACION PUNTO RECARGA VEHICULO ELECTRICO .....</b>									<b>2.073,20</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 31 VARIOS OBRA</b>									
31.01	u Toldo recto linea 4 sal 0.80 Toldo tipo veranda motorizado con tela tipo screen, en tres piezas de 2,25m de ancho y 5m de salida horizontal con guías ancladas a perfilera metálica (no incluida), incluso herrajes y accesorios.						6,00	2.472,17	14.833,02
31.02	ud <b>Protección arenero</b> Protección de arenero de 2x6,75m compuesta por tela de poliéster en color claro, con bordes doblados y reforzados, con sistema de fijación por medio de cuerdas previstas para el amarre en argollas retráctiles dispuestas al efecto en los bordes exteriores del arenero, instalado y comprobado.						1,00	370,00	370,00
31.03	u <b>Buzón empotrado 35x25x13 a inox</b> Buzón para empotrar en muro, de dimensiones 35x25x13 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, recogida por la parte posterior opcional, cuerpo en chapa de acero y puerta con acabado acero inoxidable y tarjetero.						2,00	60,63	121,26
31.04	m <b>Bajante ch acero 100x100 e 0.40</b> Bajante de evacuación de aguas con tubería de chapa de acero galvanizada de sección 100x100 mm., y espesor 0.40 mm., incluso parte proporcional de piezas especiales y ayudas de albañilería.	12	3,10			37,20	37,20	38,09	1.416,95
31.05	m <b>Salida bj ø-Ig 75-2 recto</b> Salida de bajante de evacuación de aguas pluviales, de tubería de fundición de diámetro 75 mm., con un extremo recto y otro en copa con junta elastómera para conectar a bajante de PVC o de zinc, anclada a paramento con abrazaderas metálicas galvanizadas.						12,00	68,98	827,76
31.06	ud <b>VARIOS TRAMITACIÓN</b> Tramitación incluida en separata de proyecto de instalaciones.						1,00	4.346,22	4.346,22
<b>TOTAL CAPÍTULO 31 VARIOS OBRA.....</b>									<b>16.741,23</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 32 CONTROL DE CALIDAD</b>									
32.01	Ud								
	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b>								
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 3 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.								
							10,00	61,80	618,00
32.02	Ud								
	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b>								
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.								
							6,00	59,43	356,58
32.03	Ud								
	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b>								
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.								
							6,00	12,47	74,82
32.04	Ud								
	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b>								
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.								
							6,00	33,95	203,70
32.05	Ud								
	<b>ENSAYO LADRILLO PERFORADO C/V</b>								
	Ud. Ensayo completo del ladrillo perforado cara vista utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de eflorescencia, según UNE 67.029. d) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. e) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. f) Expansión por humedad, según UNE 67.036. g) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.								
							1,00	804,86	804,86
32.06	Ud								
	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b>								
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.								
							1,00	415,19	415,19
32.07	Ud								
	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b>								
	Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas...etc) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).								
							2,00	415,19	830,38
32.08	Ud								
	<b>INUNDACIÓN TRASDÓS MURO CONTEN.</b>								
	Ud. Prueba de servicio inundando el trasdós del muro de contención, comprobando el buen funcionamiento del drenaje así como la inexistencia de humedades tanto en las paredes del muro de contención como en la solera de los sótanos. (precio hasta tramos de longitud máxima de muro de 25 ml ).								
							1,00	132,57	132,57
32.09	Ud								
	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;300 M2.</b>								
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta plana según NTE-QAN. hasta 300 m2 de superficie.								
							1,00	311,39	311,39



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.10	<p><b>Ud</b></p> <p><b>ENSAYOS DE LAS VENTANAS</b></p> <p>Ud. Ensayos de las ventanas utilizadas en obra, consistente en: Espesor del recubrimiento del laca- do s/ UNE 48265; permeabilidad al aire UNE85214; estanqueidad al agua UNE 85206; resistencia al viento UNE 85204; determinación de la masa por unidad de superficie (método gravimétrico) se- gún UNE 38012; evaluación de la calidad del sellado de la capa de anodizado, (método de inercia a la disolución química), según UNE 38.016; determinación de la película de anodizado (método co- rriente de Foucault), según UNE 38.013; evaluación de la calidad de sellado de la capa de anodiza- do (método gota colorante), según UNE 38.017; verificando la idoneidad con la normativa de aplica- ción.</p>						3,00	952,75	2.858,25
32.11	<p><b>Ud</b></p> <p><b>ENSAYOS TUBERÍAS FONTANERÍA</b></p> <p>Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p>						1,00	212,18	212,18
32.12	<p><b>Ud</b></p> <p><b>ENSAYO TUBERÍAS CALEFAC./CLIM.</b></p> <p>Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra en la red de calefacción y/o climatización (cobre, aluminio, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, consistente en: Características ge- ométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p>						1,00	212,18	212,18
32.13	<p><b>Ud</b></p> <p><b>PR. SERV. INST. FONTANERÍA EDI. OFIC.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de la red de fontanería de un edificio de oficinas de acuerdo al CTE, consis- tente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de cauda- les en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de man- chas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.</p>						2,00	185,40	370,80
32.14	<p><b>Ud</b></p> <p><b>PRUEBA SERV. INSTAL. TELECOMUNIC.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de las instalaciones de telecomunicaciones, consistente en: Medida de señal VHF, UHF y AM en tomas de vivienda (por unidad de toma), para comprobar que se alcanzan las señales exigidas en el proyecto y la normativa vigente.</p>						1,00	61,80	61,80
32.15	<p><b>Ud</b></p> <p><b>PR. SERV. INST. ENERG. SOLAR V. UNIF.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de la instalación individual de energía solar en vivienda unifamiliar hasta 400 m2, consistente en: puesta en marcha de la instalación comprobando la estanqueidad de la misma, el correcto funcionamiento de bombas y demás elementos, y el correcto funcionamiento de los elemen- tos de regulación y control y sistema de protección contra calentamientos excesivos; todo ello para comprobar que se alcanzan los valores mínimos exigidos en el proyecto y/o CTE y demás norma- tiva de aplicación.</p>						1,00	412,00	412,00
32.16	<p><b>Ud</b></p> <p><b>PR. SERV. INST. CALEFACCIÓN V. BLOQ.</b></p> <p>Ud. Prueba de servicio de la red de calefacción para una vivienda en bloque de hasta 16.000 Kcal/hora con instalación centralizada, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad. 2) Com- probación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua caliente a to- dos los puntos de la instalación en el tiempo correcto, correcto funcionamiento de llaves, válvulas ter- mostáticas, válvulas de zona, termostatos...etc. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución. 4) p.p. del funcionamiento del cuarto de calderas. 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de bombeo. 6) p.p. funcionamiento del cuadro eléctrico y equipo de regula- ción.</p>						1,00	140,90	140,90

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.17	<b>M2</b> M2. Prueba de servicio de la instalación de climatización de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc) de 800 KV de potencia y 8.000 m2 de superficie climatizada sobre rasante, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. (Precio por m2 de superficie climatizada sobre rasante).								
							1.000,00	1,52	1.520,00
32.18	<b>Ud</b> Ud. Ensayo de estanquidad, entre dos puntos del saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.								
							2,00	198,82	397,64
32.19	<b>Ud</b> Ud. Prueba de funcionamiento de los conductos de ventilación de aseos comprobando la buena aspiración del conducto al aplicarle una fuente de humo. (precio por ud. completa de conducto).								
							12,00	66,25	795,00
32.20	<b>M2</b> M2. Prueba de servicio de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: 1) SUBVESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN: Verificación de certificaciones de prueba de calidad de aparellaje, aisladores, transformaciones, etc; Medida de puesta a tierra de la instalación, según MIE-RAT 13; Comprobación de funcionamiento de interruptores, seccionadores, e instalaciones de seguridad; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta.(Aislamientos, pasamuros, separación entre fases, separación fase tierra); Medida de tensión de salida entre fases y fase-neutro. 2) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 3) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio. (Precio								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

---

por m2 de superficie construida sobre rasante).

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.21	<b>M2</b> PRUEBA SERV. ALUMB. EMERGENCIA M2. Prueba de servicio del alumbrado de emergencia de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de la disponibilidad de fuente propia de alimentación de energía y de la canalización independiente de los conductores (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento automático de tiempo mínimo de suministro de energía de la fuente disponible (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los punto sde luz (por unidad de edificación); Medida de la intensidad luminosa por unidad de superficie (por unidad de edificación). (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).						1.000,00	0,81	810,00
32.22	<b>M2</b> PRUEBA SER. ALUMB. SEÑALIZACIÓN M2. Prueba de servicio del alumbrado de señalización de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia (oficinas, administrativo, colegio, hospital...etc), consistente en: Comprobación de disponibilidad de, al menos, dos funtes de suministro de energía y de canalización independiente de los conductores (por unidad); Comprobación de funcionamiento automático por corte de energía de la fuente normal de suministro (por unidad de edificación); Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz de señalización (por unidad de edificación); Comprobación de funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas. (Precio por m2 de superficie construida sobre rasante).						1.000,00	0,14	140,00
							1.000,00	0,06	60,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 32 CONTROL DE CALIDAD .....</b>									<b>11.738,24</b>





## **Justificación de costes indirectos**

## CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Legislación de aplicación:

**RGLCAP (R.D. 1098/2001, de 12 de octubre) (B.O.E. 257 , de 26 de octubre de 2001)**

artículo 130.3: "Se considerarán costes indirectos: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución."

<b>P.E.M.</b>	1.800.241,77 €	<b>PLAZO DE EJECUCION</b>	12
---------------	----------------	---------------------------	----

COSTES VARIABLES, DEPENDIENTES DEL PLAZO DE EJECUCION					
NÚM.	CONCEPTO	PLAZO DE EJECUCION (meses)	PRECIO	IMPORTE	
1	JEFE DE OBRA con dedicación <b>exclusiva</b> a la obra	12	2.250,00 €	27.000,00 €	
1	ENCARGADO con dedicación <b>exclusiva</b> a la obra	12	1.650,00 €	19.800,00 €	
0	ADMINISTRATIVO con dedicación <b>exclusiva</b> a la obra	0	1.650,00 €	- €	
0	PEONES de limpieza y trasiego.	0	1.400,00 €	- €	
1	Alquiler de oficina a pie de obra para Empresa Contratista.	tipo A (hasta 15 m2)	12	140,00 €	1.680,00 €
0		tipo B (mayor de 15 m2)	0	270,00 €	- €
0	Alquiler de oficina a pie de obra para Dirección de Obra.	tipo A (hasta 15 m2)	0	175,00 €	- €
0		tipo B (mayor de 15 m2)	0	270,00 €	- €
0	Alquiler de nave almacén	tipo 1 (hasta 50 m2)	0	175,00 €	- €
0		tipo 2 (mayor de 50 m2)	0	230,00 €	- €
1	Consumo de agua	12	50,00 €	600,00 €	
1	Consumo de energía eléctrica	12	240,00 €	2.880,00 €	
0	Consumo de teléfono y fax de las oficinas de obra	0	240,40 €	- €	
0	Alquiler de grúa torre. Precio promedio	0	1.600,00 €	- €	
0	Amortización mensual de 2 ordenadores, 1 impresora láser-telefax y mobiliario oficina de obra (considerando 36 meses de amortización)	0	175,30 €	- €	
	(*)				
<b>TOTAL COSTES VARIABLES</b>				<b>51.960,00 €</b>	

COSTES FIJOS			
CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
Montaje, desmontaje, transporte, tramo perdido y legalización de grúa	0	3.750,00 €	- €
Alta de agua	1	240,00 €	240,00 €
Alta de electricidad	1	520,00 €	520,00 €
Alta de teléfono y fax	0	120,20 €	- €
Acometida provisional de agua	1	450,00 €	450,00 €
Acometida provisional de electricidad	1	820,00 €	820,00 €
Acometida provisional de telefono y fax	0	410,00 €	- €
(*)			
<b>TOTAL COSTES FIJOS</b>			<b>2.030,00 €</b>

(1) **TOTAL COSTES VARIABLES + FIJOS** **53.990,00 €**

(2) **P.E.M.** **1.800.241,77 €**

**K2 = (1)/(2)** **3,00%**

**K=PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS** **3,00%**

**NOTAS:**

El porcentaje K será como máximo el 6%, de acuerdo con la Orden de 12 de junio de 1968

(\*) Otros conceptos que se consideren necesarios

Los costes de personal no adscrito exclusivamente a la obra, tales como delegados de empresa, topografos, contables, administrativos, etc., son GASTOS GENERALES



## IV-5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

---

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## CENTRO DE EDUCACION INFANTIL SON DAMETO D'ALT

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	26.450,00	1,47
02	CIMENTACION.....	92.030,94	5,11
03	ESTRUCTURA.....	285.517,04	15,86
04	CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIONES.....	112.243,50	6,23
05	FABRICAS Y PARTICIONES.....	82.390,49	4,58
06	PAVIMENTOS Y SOLERAS.....	142.027,48	7,89
07	REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES.....	52.152,25	2,90
08	CARPINTERIA DE MADERA.....	60.170,36	3,34
09	CARPINTERIA METÁLICA.....	105.595,41	5,87
10	CERRAJERIA.....	58.555,31	3,25
11	PINTURA.....	35.305,30	1,96
12	VIDRIOS.....	116.946,81	6,50
13	AYUDAS.....	10.140,58	0,56
14	URBANIZACIÓN.....	34.947,19	1,94
15	JARDINERIA.....	8.961,19	0,50
17	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE.....	25.297,00	1,41
18	INSTALACIÓN SANEAMIENTO, PLUVIALES Y VENTILACIONES.....	32.682,10	1,82
19	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.....	108.409,02	6,02
20	INSTALACION DE RIEGO.....	3.951,30	0,22
21	INSTALACIÓN REDES VOZ Y DATOS.....	7.273,15	0,40
22	INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS.....	16.910,26	0,94
23	INSTALACIÓN CLIMATIZACION, CALEFACCIÓN Y VENTILACION.....	169.936,39	9,44
24	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	15.517,03	0,86
25	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.....	42.909,68	2,38
26	INSTALACION DE GAS.....	6.232,23	0,35
27	VIARIOS.....	6.709,48	0,37
28	INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN Y ALARMA.....	7.196,92	0,40
29	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA.....	26.796,32	1,49
30	INSTALACION PUNTO RECARGA VEHICULO ELECTRICO.....	2.073,20	0,12
31	VIARIOS OBRA.....	21.188,59	1,18
32	CONTROL DE CALIDAD.....	11.627,79	0,65
33	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	34.874,53	1,94
34	SEGURIDAD Y SALUD.....	37.222,93	2,07
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>1.800.241,77</b>	
13,00 % Gastos generales.....		234.031,43	
6,00 % Beneficio industrial.....		108.014,51	
SUMA DE G.G. y B.I.		342.045,94	
21,00 % I.V.A.....		449.880,42	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>2.592.168,13</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>2.592.168,13</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PALMA DE MALLORCA, a DICIEMBRE de 2023.

SERGIO CASTELLÓ FOS

Arquitecto

## **V. CARACTERÍSTICAS DE CONTRATO**

---

## CARACTERÍSTICAS DE CONTRATO

---

5.1.- PROGRAMA DE TRABAJO.

Se adjunta el diagrama de Gantt en el documento nº 10: PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO.

El plazo de ejecución previsto es de 1 año.

5.3.- PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

Según el capítulo II del Reglament LCAP, la clasificación del contratista deberá ser **C4**

5.4.- FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No es necesaria al ser el plazo de ejecución de un año

5.5.- PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía se establece en un año.

5.6.- ADAPTACIÓ DE PREUS AL MERCAT.

Las base de precios utilizada en la elaboración del presupuesto es la elaborada por el Colegio de Arquitectos de las Islas Baleares: "Base de Datos de la Construcción IB2010"

5.7.- CARÀCTER DE L'OBRA.

A fin de cumplir con lo establecido en artículo 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, se hace constar que el presente proyecto comprende una OBRA COMPLETA.

Valencia, octubre 2023  
Sergio Castelló Fos - arquitecto

# PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Tipología de cimentación y contenciones

- Zapatas
- Muros de contención

Elementos que conforman la estructura vertical

- Muros de carga
- Pilares de hormigón armado
- Pilares de acero

Elementos que conforman la estructura horizontal

- Vigas de hormigón armado
- Vigas de acero
- Forjado unidireccional
- Losa maciza
- Forjados de chapa colaborante

## CLASES DE EXPOSICIÓN

Elementos de hormigón (C.E. 27.1)

Grupos de elementos	Designación de la clase
En general, en toda la obra salvo que se especifique otra tipología	XC3
Elementos de cimentación y muros en contacto con el terreno	-
Piscinas: muros y losa de cimentación	-
Pilares	-
Forjados y vigas de cubierta, sanitarios o sobre aljibes	-

## VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA Y DE SUS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se establece la siguiente vida útil nominal de la estructura:

- 50 años
- 100 años
- Otros:

La vida útil de otros elementos no estructurales se especificará en las Instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Estrategia de durabilidad:

- Definir criterios de proyecto, de ejecución y de calidad de los materiales que garanticen una respuesta adecuada frente a la agresividad del ambiente
- Aislar total o parcialmente el elemento estructural del ambiente que lo rodea de manera que desaparezca o disminuya su agresividad
- Otros:

Principios y métodos para los sistemas de protección:

**PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN A EFECTOS DE SU CONSERVACIÓN, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO**

No existen puntos críticos que requieran especial atención.

**Periodicidad de las inspecciones**

Elemento estructural	Inspección básica	Inspección principal	Periodicidad	
			Básica	Principal
Muros	Comprobar visualmente la estanqueidad, humedades, fisuración, planeidad y desplome.	Comprobar visualmente la estanqueidad, humedades y estado de las juntas. Medir y registrar fisuración, planeidad y desplome.	Mensualmente o cuando las circunstancias lo aconsejen (por ejemplo, tras tormentas con abundantes precipitaciones, fugas en redes de agua, etc.)	5 años
Pilares de hormigón armado	Comprobar visualmente las humedades, fisuración, desconchamientos y desplome.	Comprobar visualmente las humedades y desconchamientos. Medir y registrar fisuración y desplome.	Mensualmente	5 años
Pilares de acero	Comprobar visualmente el deterioro de la protección contra la corrosión y contra incendios, así como el desplome.	Comprobar visualmente el deterioro de la protección contra la corrosión y contra incendios. Medir y registrar el desplome.	Mensualmente	5 años
Estructura horizontal	Comprobar visualmente estanqueidad en cubiertas, humedades, fisuración y flechas.	Comprobar visualmente estanqueidad y estado de las juntas en cubiertas. Medir y registrar fisuración y flechas.	Mensualmente	5 años

Se define la inspección principal de una estructura como el conjunto de actividades técnicas que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro. Esta tarea requiere del concurso de

técnicos con formación, medios y experiencia acreditados. El proceso se inicia con la realización de una primera inspección principal, inicial o de «estado 0» que será el resultado del control sobre el elemento construido. A partir de entonces, con diversa periodicidad, se efectuarán sucesivas inspecciones principales que irán dando cuenta de la evolución del estado de la estructura. Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal programada de acuerdo con este Plan de Mantenimiento o, en su caso, por la propiedad. Las inspecciones básicas o rutinarias pueden ser realizadas por el propio usuario o personal no cualificado. Al igual que en las inspecciones principales, en caso de detectarse una merma importante en las prestaciones de la estructura (ya sean funcionales o estéticas) se emprenderá una inspección especial por parte de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados. La frecuencia de realización de inspecciones serán las definidas en este Plan de Mantenimiento, o mayor si la propiedad así lo establece en el programa de mantenimiento.

### **Medios auxiliares para el acceso e inspección de las distintas zonas de la estructura**

En su caso, especificar

### **Técnicas y criterios de inspección recomendados**

Las siguientes recomendaciones se refieren a las inspecciones básicas, puesto que las principales serán llevadas a cabo por personal especializado. Las inspecciones básicas no requieren instrumentación ni personal cualificado, se trata de operaciones sencillas pero importantes de cara a la durabilidad de la estructura y del edificio. Puesto que la humedad influye negativamente en la durabilidad tanto de elementos estructurales como no estructurales, es muy importante reparar lo antes posible cualquier posible defecto de estanqueidad. Comprobar con frecuencia posibles infiltraciones procedentes de la cubierta, del terreno o posibles fugas de las instalaciones de agua y saneamiento. Revisar los elementos de protección de la estructura como pinturas, enfoscados, recubrimientos contra el fuego, etc. Comprobar la fisuración de elementos de hormigón y de fábrica, teniendo en cuenta que es normal la fisuración del hormigón hasta 0.4mm en interiores. Comprobar la posible rotura de cristales, o el buen funcionamiento de puertas correderas. En caso de elementos de madera se comprobará que no se vean afectados por un ataque de xilófagos.

### **Valoración del mantenimiento anual**

La valoración de las actividades de mantenimiento contempladas en este plan asciende a la cantidad de ... euros/año aproximadamente.

# INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

EA. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIONES

EE. ESTRUCTURA

EQ. CUBIERTAS

EF. FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES

ES. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

ER. REVESTIMIENTOS

EC. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

EI. INSTALACIONES

## INTRODUCCIÓN

### **Marco normativo**

El Código Técnico de la Edificación, en el artículo 6.1 d) de la Parte I, exige que el proyecto contenga unas Instrucciones de Uso y Mantenimiento. Asimismo, en el artículo 8.1, se especifica que la documentación de la obra ejecutada contendrá las Instrucciones de Uso y Mantenimiento del edificio terminado y el Plan de Mantenimiento del Edificio, con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

En el ámbito de las Illes Balears, el Decreto 35/2001, de 9 de marzo, por el que se establecen medidas reguladoras del uso y mantenimiento de los edificios, especifica en su artículo 6 que es obligación del promotor entregar a los adquirientes las Instrucciones de Uso y Mantenimiento. Además, en el artículo 7 se establece que dichas instrucciones deberán ser redactadas conjuntamente por los técnicos que constituyen la Dirección Facultativa de la obra.

Las siguientes Instrucciones de Uso y Mantenimiento son válidas para cumplir con las exigencias del CTE y con las del Decreto 35/2001 en cuanto a las fichas de uso y mantenimiento.



## **Documentación de la obra ejecutada y el Libro del Edificio**

Las Instrucciones de Uso y Mantenimiento, que incluirán el Plan de Mantenimiento del Edificio, formarán parte de la documentación de la obra ejecutada, que juntamente con el proyecto (y en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas de este), el acta de recepción y la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, conformarán el Libro del Edificio, el cual deberá ser entregado por el promotor a los propietarios y/o usuarios, quienes deberán seguir estas instrucciones de uso y mantenimiento con el objeto de mantener las condiciones de seguridad, durabilidad y confort del edificio proyectado.

En el Libro del Edificio se documentarán todas las intervenciones, ya sea de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

## **Plan de mantenimiento del edificio**

En los diferentes apartados de las presentes instrucciones se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen el edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios, así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento e inspección con indicación de su periodicidad y agente responsable. Para ello, cada uno de los apartados se estructura en cuatro secciones: Uso, Mantenimiento, Observaciones e Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento.

El conjunto de todos los apartados de las Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento, constituye en sí mismo el Plan de Mantenimiento del Edificio.

## **Uso y conservación del edificio**

Una vez terminada la obra y en lo referente a las condiciones de uso y conservación del edificio, el artículo 8.2 de la Parte I del CTE indica:

- 1. El edificio y sus instalaciones se utilizarán adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio.*
- 2. El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:*

- a. *llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y de sus instalaciones;*
- b. *realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación; y*
- c. *documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el Libro del Edificio.*

## **Consideraciones técnicas generales respecto a fisuras, grietas y humedades de condensación**

El correcto seguimiento de estas instrucciones ayudará a evitar posibles patologías en el edificio y conseguir un nivel óptimo de confort, seguridad y salubridad. Sin embargo, a pesar de cumplir con estas instrucciones, no se descarta que aparezcan algunas patologías en el edificio. Entre ellas, las más comunes son las siguientes:

**Fisuras y grietas:** Al entrar en uso la estructura, incluso sin superar el límite máximo de sobrecarga permitido, pueden aparecer algunas fisuras, especialmente en elementos rígidos (por ejemplo, paredes o tabiques), que en circunstancias normales no supondrán significación patológica importante, pudiéndose subsanar una vez acabado el periodo de estabilización de la estructura del edificio, por medio de sistemas de tipo convencional. No obstante, algunas grietas o fisuras, en determinados lugares de los elementos estructurales, pueden ser el aviso de un defecto. Si el usuario observa grietas o fisuras persistentes, periódicas o repentinas, este solicitará la inspección de un técnico para su evaluación.

**Humedad de condensación:** Esta se produce en los paramentos interiores de viviendas o locales cuando se producen y persisten unas determinadas condiciones de humedad ambiental y temperatura. La humedad de condensación deriva en la aparición de manchas de color oscuro en paredes y/o techos, siendo habitual que se trate de microorganismos como los mohos. Es imprescindible la retirada y desinfección de dichas manchas.

Para evitar la presencia de humedad ambiental importante, es conveniente la ventilación diaria de la vivienda o del local, y en especial de las dependencias con mayor producción de vapor o humedad, como son: habitaciones, baños, lavaderos, cocinas, etc.

Para eliminar las manchas de moho se recomienda disolver lejía en agua o aplicar algún producto comercial bactericida o fungicida. Si sistemáticamente vuelven a aparecer dichas manchas se deberá contactar con un técnico.

## **Instrucciones de uso y mantenimiento**

Se plantean a continuación las pautas de uso, conservación y mantenimiento a seguir para garantizar la durabilidad y el correcto funcionamiento del edificio.

Este documento se integrará dentro del Libro del Edificio, que incorpora, además de estas instrucciones, otros documentos relacionados con las condiciones jurídico-administrativas, registros de revisión, incidencias o modificaciones.

En los puntos presentados a continuación se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen el edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios, así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento e inspección con indicación de su periodicidad y agente responsable.

El estricto seguimiento de estas instrucciones ayudará a evitar posibles patologías en el edificio, además de garantizar un nivel óptimo de confort, seguridad y salubridad.

Es imprescindible documentar todas las labores de mantenimiento que se lleven a cabo en el edificio a lo largo de su vida útil, dejando constancia escrita de las mismas en el Libro del Edificio.

## **EA. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIONES**

### **Uso**

No se permitirán modificaciones que puedan alterar las solicitudes previstas sin el dictamen de un técnico competente.

Cualquier modificación en la cimentación o en su entorno que pueda afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica en la que figuran las solicitudes para las que ha sido prevista la cimentación.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la cimentación a una humedad superior a la determinada en proyecto.

### **Mantenimiento**

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

### **Observaciones**

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivadas por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Inspección básica o rutinaria</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 6 meses
Descripción:	Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.

<b>Inspección principal</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Observación de cualquier anomalía o cualquier tipo de lesión. Análisis de síntomas que puedan sugerir la necesidad de operaciones de mantenimiento.

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Limpieza de desagües y canaletas.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 6 meses
Descripción:	Limpieza de arquetas y reparación de los desperfectos que puedan aparecer.

## EE. ESTRUCTURA

### Uso

No se permitirán modificaciones que puedan alterar las solicitudes previstas sin el dictamen de un técnico competente.

Cualquier modificación en la estructura, o en su entorno, que pueda afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la estructura a una humedad superior a la determinada en proyecto o que incremente la agresividad del ambiente de modo que cambie la clase prevista en proyecto.

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Las sobrecargas de uso de los forjados se han calculado en función del uso previsto en las diferentes zonas del edificio y no pueden superar los valores siguientes:

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kg/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kg]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles	200	200
		A2	Trasteros	300	200
B	Zonas administrativas			200	200
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	300	400
		C2	Zonas con asientos fijos	400	400
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	500	400
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	500	700
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	500	400
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	500	400
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	500	700

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kg/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kg]
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			200	2000
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente			100	200
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	100	200
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)	40	100
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	200

## Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento vendrán definidas por el tipo de estructura del edificio. Ver los aparatos siguientes.

## Observaciones

En el caso de encontrar alguna anomalía, como fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados, humedades, degradación, flechas excesivas, abombamientos, puertas y ventanas que no cierran, etc. éstas se deberán comunicar a un técnico competente, quién las estudiará y dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las medidas y actuaciones que deban adoptarse.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica en la que figuran las solicitudes para las que ha sido prevista la estructura.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Inspección básica o rutinaria	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada mes.
Descripción:	Comprobar visualmente humedades, fisuras, desconchamientos y flechas. Comprobar visualmente estanqueidad en cubiertas.

	Comprobar también posibles fisuras en falsos techos, tabiquería y cerramientos.
--	---

<b>Inspección principal</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	En las periódicas revisiones a que se someta el edificio, que serán realizadas por técnico competente, se deberán analizar aquellos síntomas que puedan sugerir la necesidad de trabajos apropiados para el mantenimiento de la estructura. Se observará la aparición de cualquier anomalía, tales como fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión. Comprobar visualmente la estanqueidad y el estado de las juntas en la cubierta, y la aparición de humedades en general. Medir flechas, verticalidad y posibles fisuras.

## **EQ. CUBIERTAS**

### **Uso**

Las cubiertas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo sus prestaciones de seguridad y salubridad. No se puede modificar el uso, ni almacenar materiales en cubierta, sin consultar previamente a un técnico competente.

En las cubiertas no está permitida la colocación o instalación de elementos que puedan alterar su estanqueidad, su comportamiento térmico o acústico ni representar una reducción de la seguridad frente a caídas.

En las cubiertas no se permite la colocación o instalación de piscinas, casetas de almacenamiento, grandes jardineras y, en general, elementos que puedan representar una sobrecarga excesiva para la estructura.

En caso de ubicar pequeñas jardineras u otros elementos, estos deberán elevarse del pavimento para garantizar la correcta evacuación de aguas.

No se permite el vertido de productos químicos agresivos en la cubierta ni en los elementos de evacuación de aguas.

En caso de intervenciones que impliquen reforma, reparación o rehabilitación en la cubierta, estas deberán ser supervisadas por un técnico competente.

En el caso de instalar nuevas antenas, máquinas de aire acondicionado, pérgolas, toldos u otros elementos que deban ser fijados, se tendrá que consultar a un técnico competente para asegurar que la fijación no afecta al sistema de impermeabilización.

### **Mantenimiento**

Las cubiertas se deben mantener limpias y libres de vegetación (a no ser que sean ajardinadas) y de materiales ajenos que se hayan podido acumular por el viento. Se debe evitar la acumulación de tierra, hojas, musgo y otros materiales que puedan obstruir los sumideros.

Se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

Para las reposiciones de los elementos que tienen una vida útil menor a la cubierta (juntas, protecciones, etc.), se utilizarán productos de características equivalentes a los originales, que no reduzcan las prestaciones iniciales.

En caso de cubierta inclinada acabada en tejas, se deberán sustituir las tejas rotas, sueltas o movidas.

Los diferentes componentes de la cubierta y sus elementos singulares tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento, haciendo especial hincapié en las revisiones de la impermeabilización y su protección y de los puntos singulares (juntas, encuentros con elementos verticales, canalones, desagües, etc.)

### **Observaciones**

Cuando se observe alguna lesión, tales como grietas o humedades, se deberá avisar al responsable de mantenimiento del edificio o, en su caso, a un técnico competente para que determine la importancia de las lesiones.

Después de grandes temporales se deberá comprobar que todos los elementos de la cubierta están en buen estado, haciendo hincapié en revisar las ventilaciones y elementos de evacuación de aguas, además de las fijaciones de los elementos ubicados en la cubierta (antenas, toldos, etc.) y los elementos singulares (lucernarios, chimeneas, etc.).

A efectos de este documento, las terrazas y balcones tendrán la consideración de cubierta.

### **Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento**

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 mes
Descripción:	Barrido y retirada de suciedad en cubierta (hojas, tierra, etc.)

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 1 año coincidiendo con el final del otoño y después de tormentas importantes



Descripción:	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones, rebosaderos, etc.) y comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza de plantas, líquenes y musgos. En caso de cubiertas acabadas en grava, recolocación de ésta.
--------------	--

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general para detectar cualquier anomalía: fisuras, humedades, manchas, etc.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Comprobación del estado de conservación del material de acabado de la cubierta o tejado. Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares. Inspección ocular de posibles humedades derivadas de filtraciones en la cubierta. Si se considera necesario, realización de prueba de estanqueidad para comprobar el buen funcionamiento de la impermeabilización. Comprobación del estado del material de sellado de las juntas y sustitución de éstas si se encuentran en mal estado.

<b>Inspección 3</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 10 años
Descripción:	Revisión completa de la cubierta y sustitución de la impermeabilización si se encuentra degradada o en mal estado.

## **EF. FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES**

### **Uso**

Las fachadas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo sus prestaciones de seguridad y salubridad.

Las cargas que soporta la fachada no pueden ser modificadas sin previa consulta con un técnico competente.

En las fachadas no se permitirá realizar modificaciones o ubicar elementos que puedan representar una alteración de su configuración arquitectónica, de su estabilidad, de su

sistema de estanqueidad, de su comportamiento térmico o acústico o una disminución de la seguridad frente a caídas.

No se podrán realizar modificaciones en los huecos de la fachada ni colocar nuevos elementos (cerramientos de terrazas o porches, toldos, maquinaria de aire acondicionado, antenas, etc.) o sustituir elementos de características diferentes a los originales (carpinterías, toldos, rejas, celosías, etc.) sin la supervisión de un técnico competente.

En caso de intervenciones que impliquen reforma, reparación o rehabilitación en la fachada, estas deberán ser supervisadas por un técnico competente.

A la hora de fijar objetos en la cara interior de las fachadas y en las particiones interiores, se deberá hacer mediante tacos y tornillería específica de acuerdo con las características del muro. Previamente, se deberán hacer las comprobaciones necesarias para evitar afectar a las instalaciones (electricidad, agua, calefacción, saneamiento, etc.)

No se deben hacer regatas en los muros y particiones interiores, especialmente si son de trazado horizontal o inclinado, ya que, además de poder afectar a otras instalaciones, puede peligrar la estabilidad del elemento.

No se deberán cerrar de forma brusca las puertas y ventanas. Se deberán utilizar topes para evitar que, al abrirlas, éstas golpeen los muros y los puedan dañar.

## **Mantenimiento**

Los diferentes componentes de las fachadas tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento, haciendo especial hincapié en las inspecciones técnicas de las fachadas y la revisión del estado de conservación de los revestimientos y de los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentros con forjados, pilares, cámaras ventiladas, carpinterías, antepechos, barandillas, remates, anclajes, cornisas, etc.)

Para las reposiciones de los elementos que tienen una vida útil menor a la fachada (juntas, protecciones, etc.), se utilizarán productos de características equivalentes a los originales, que no reduzcan las prestaciones iniciales.

Antes de cualquier actuación de mantenimiento se deberá analizar el efecto que puedan tener los productos sobre los elementos de fachada. En cualquier caso, siempre se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el fabricante.

Las eflorescencias y manchas de mortero se limpiarán con ácido clorhídrico diluido al 10%.

## **Observaciones**

La aparición de deterioros como fisuras, roturas, humedades de filtración o condensación, etc. se pondrá, de inmediato, en conocimiento de un técnico.

Los desprendimientos de alguno de los elementos de la fachada son un riesgo para los usuarios y los peatones. Por tanto, ante cualquier síntoma de degradaciones o fisuras en

la fachada, es responsabilidad del usuario avisar urgentemente a los responsables de mantenimiento del edificio para que se tomen las medidas oportunas. En caso de peligro inminente, se deberá avisar a los bomberos.

Antes de grandes temporales se deberán cerrar puertas y ventanas, plegar y desmontar toldos, sujetar persianas y retirar los objetos que puedan caer a la vía pública.

Después de grandes temporales se deberá comprobar que todos los elementos de la fachada están en buen estado, haciendo hincapié en revisar los elementos de evacuación de aguas (canalones y bajantes) y las fijaciones de los elementos ubicados en la fachada (barandillas, persianas, toldos, etc.).

A efectos de este documento, las medianeras tendrán la consideración de fachada.

### **Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento**

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año o antes si fuera necesario.
Descripción:	En caso de fachadas de obra de fábrica vista o de revestimiento de piedra, limpieza mediante chorreado de agua y cepillo. En caso de fachadas acabadas en mortero, limpieza mediante agua a baja presión y cepillo suave. En caso de fachadas con revestimiento cerámico, limpieza mediante detergente jabonoso y trapo.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	En fachadas de piedra, aplicación de tratamiento hidrofugante.

<b>Mantenimiento 3</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 5 años o antes si fuera necesario
Descripción:	Repintado de la fachada, en caso de enfoscados y revocos de cemento.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general para detectar cualquier anomalía

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares. Inspección de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

## **ES. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES**

### **Uso**

No se colocarán elementos que puedan perforar la impermeabilización o el aislamiento, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

### **Mantenimiento**

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

### **Observaciones**

Si el material de protección de la impermeabilización resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

### **Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento**

<b>Inspección</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 2 años
Descripción:	En impermeabilizaciones sin protección pesada, comprobación del estado de conservación de la impermeabilización y de la correcta fijación de ésta.

## **ER. REVESTIMIENTOS**

## **Uso**

Se evitarán los golpes que puedan dañar a los revestimientos, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el revestimiento elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

En los falsos techos no se colgarán objetos pesados. En caso de fijar algún objeto al forjado, se deberá comprobar que no se anulen los registros o sistemas que posibilitan la accesibilidad para tareas de mantenimiento.

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

Se deberán utilizar topes para evitar que, al abrir puertas y ventanas, éstas puedan golpear en los revestimientos.

## **Mantenimiento**

Los revestimientos se deben limpiar para conservar su aspecto y sus condiciones de uso y salubridad. Se deberá vigilar que los productos de limpieza utilizados sean especialmente indicados para el material en cuestión, y seguir las instrucciones del fabricante. En general, no se deberán usar ácidos ni productos abrasivos.

Se deberá limpiar el material de junta entre piezas de revestimiento y sustituirlo cuando sea necesario.

Los elementos y superficies pintadas o barnizadas tienen una durada limitada y se deberán repintar cuando sea necesario.

En caso de la aparición de hongos, se deberá limpiar el revestimiento con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre el revestimiento en cuestión).

Los paramentos interiores acabados con pintura plástica, se deberán lavar periódicamente con un paño húmedo, o bien con plumero o bayeta suave.

## **Observaciones**

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

En caso de aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, éstas normalmente se producen por la aparición de hongos por existencia de humedad. Se deberán identificar y eliminar las causas de la humedad.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del mortero de agarre o de los elementos de anclaje, según el caso.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Repaso de juntas y estado general del pavimento. En caso necesario, pulir, encerar o vitrificar los solados. En revestimientos exteriores de piedra, hormigón u otros materiales porosos, aplicación de tratamiento hidrofugante.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Repintado de paredes interiores y falsos techos. En revestimientos exteriores de mortero, aplicación de tratamiento hidrofugante. En pavimentos interiores de madera, lijado y nuevo barnizado.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general para detectar cualquier anomalía: fisuras, grietas, desprendimientos, erosión, humedades, machas, etc.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, grietas, desprendimientos, erosión, humedades, machas, etc. Inspección de las juntas, reponiendo el material cuando sea necesario. Comprobación de la sujeción de las piezas de revestimiento. Revisión de las trampillas registrables de los falsos techos.

## EC. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

### Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente estas operaciones sean aprobadas por técnico competente.

Se evitarán golpes y rozaduras.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas que conforman las carpinterías, especialmente si son acristaladas.

Se evitará apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Las barandillas no deberán utilizarse como apoyo de andamios, tablonos, ni otros elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

No se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla superiores a los establecidos en la tabla 3.3 del CTE DB SE-AE.

### **Mantenimiento**

Se inspeccionarán las carpinterías para detectar posibles roturas en los vidrios, deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

Las carpinterías, los vidrios y las barandillas se deberán limpiar con trapo húmedo o productos específicos, excluyendo los abrasivos.

Los herrajes de las carpinterías se deberán engrasar periódicamente para que funcionen con suavidad.

En caso de carpinterías empotradas, se deben limpiar los canales y las aberturas de recogida y evacuación de agua de los marcos de las carpinterías.

En caso de persianas enrollables, se deberán revisar las cintas y cambiarlas cuando presenten síntomas de deterioro.

En carpinterías correderas, se mantendrán los carriles limpios y engrasados.

Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de que disponen las carpinterías deben mantenerse siempre limpios.

La carpintería se limpiará periódicamente mediante trapos mojados y, si es necesario, productos específicos, sin hacer uso de productos agresivos que la puedan dañar.

### **Observaciones**

Si se aprecian defectos de estanqueidad en las carpinterías, se repararán inmediatamente. Deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Si se aprecian anomalías que puedan afectar a la estabilidad o seguridad de las barandillas, se repararán inmediatamente.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Se engrasarán las bisagras, guías, herrajes, elementos de giro y mecanismos de accionamiento con aceites específicos.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Renovación de pintura en barandillas y otros elementos metálicos exteriores. Se barnizarán y/o pintarán las carpinterías y otros elementos de madera exteriores.

<b>Mantenimiento 3</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Se barnizarán y/o pintarán las carpinterías y otros elementos interiores.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general del estado de las carpinterías y de los elementos de cerrajería para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura u otros tratamientos. Inspección visual general del estado de la fijación de las barandillas al soporte y del estado de los herrajes de cierre y seguridad.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Revisión de las carpinterías: estanqueidad, roturas, cierres, fisuras, deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles, sujeción de los vidrios, etc. Revisión de la fijación o anclaje de las barandillas al soporte.



<b>Inspección 3</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Revisión de las juntas de estanqueidad en las carpinterías, reponiéndolas si existen filtraciones

## **EI. INSTALACIONES**

### **Uso**

Las instalaciones se utilizarán exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones de salubridad, de funcionalidad y de ahorro específicas para las cuales han sido diseñadas.

No se permitirán modificaciones sin el dictamen de un técnico competente.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las diferentes instalaciones.

En los armarios o cuartos de contadores y en las salas de máquinas no se debe instalar ningún elemento alieno a la instalación.

Para realizar tareas de mantenimiento de los aparatos ubicados en cubierta, se deberán tener en cuenta las medidas de seguridad de acceso a la cubierta.

### **Mantenimiento**

Se deberá inspeccionar periódicamente el estado de las instalaciones.

El mantenimiento de la instalación hasta los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios. El mantenimiento de la instalación i aparatos situados en el espacio de la vivienda o local corresponde al usuario.

Periódicamente, se deberán revisar y limpiar los cuartos o armarios de contadores y las salas de máquinas.

Los diferentes componentes de las diferentes instalaciones tendrán un mantenimiento periódico adecuado de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

### **Observaciones**

En el caso de intervenciones que impliquen la modificación, reparación o sustitución de la instalación, será necesaria la autorización de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de la normativa vigente, las prescripciones de la compañía suministradora y su ejecución por parte de un instalador autorizado.

Si se observan deficiencias en cualquier instalación, se deberá avisar al responsable de mantenimiento para que tome las medidas oportunas.

En caso de que existan, se deberán seguir las recomendaciones de uso y mantenimiento del fabricante.

## **Estudio de gestión de residuos**

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

- 1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)**
- 2. Medidas para la prevención de residuos en la obra**
- 3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación**
- 4. Medidas para la separación de los residuos en la obra**
- 5. Planos de las instalaciones previstas**
- 6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**
- 7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs**
- 8. Inventario de los residuos peligrosos**

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

### 1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOB, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m<sup>2</sup>). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

#### Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

#### Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

#### No pétreos

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

#### Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

#### Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

**Tabla 1**  
**Posibles residuos peligrosos presentes en obras de nueva planta**

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados, ...

**Tabla 2**  
**Posibles residuos peligrosos presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición**

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Asilamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

### 1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras		2.805,45 m <sup>3</sup>
	Volumen de desbroce	108,00 m <sup>3</sup>
	Volumen de excavación	2.697,45 m <sup>3</sup>
Derribos y demoliciones		0,00 m <sup>2</sup>
Rehabilitación de edificación		0,00 m <sup>2</sup>
Edificación		1.137,26 m <sup>2</sup>
	Residencial o terciario	1.137,26 m <sup>2</sup>
Urbanización		125,40 m <sup>2</sup>



**Tabla 4**  
**Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)**

Tipo de residuo				Edificación												
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total		
				t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	86,40	108,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,40	108,00	
		17 05 04	Tierra y piedras	4.855,41	2.697,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,45	4.856,23
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,75	13,00	0,38	0,21	23,12	13,21	
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,86	47,39	6,27	5,23	63,13	52,61	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,69	3,79	0,04	0,03	5,72	3,82	
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,37	14,22	0,13	0,16	11,50	14,37	
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	2,84	0,01	0,03	1,15	2,87	
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	3,79	0,06	0,10	2,34	3,90	
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	3,03	0,01	0,02	2,29	3,05	
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	2,27	0,63	0,63	2,90	2,90	
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,69	6,32	0,00	0,00	5,69	6,32	
		17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,37	9,10	0,13	0,10	11,50	9,20	
	Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	2,84	0,06	0,08	2,34	2,92
20 03 01			Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,90	0,01	0,02	1,15	1,92	



## 2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

### 2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

mismo se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

### 2.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

### 2.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

### 2.4 Demoliciones

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

### 3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan.

Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa.

En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
  1. Identificación del poseedor.
  2. Identificación del productor.
  3. Obra de procedencia.
  4. Número de licencia.
  5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
  6. Identificación del gestor de destino.

**Tabla 5**  
**Operaciones y destinos previstos de los residuos generados**

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	Valorización externa	Planta de tratamiento
	17 05 04	Tierra y piedras	Almacenamiento	Estación de transferencia
Pétreos	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Almacenamiento	Estación de transferencia
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 01	Madera	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 02	Vidrio	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 03	Plástico	Valorización	Planta de tratamiento
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Planta de tratamiento
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

#### 4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. En gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

##### Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

**Tabla 6**  
**Cantidades límite para separar en fracciones**

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en las que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

**Tabla 7**  
**Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo**

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fracccionado
Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	86,40	0,00		X
	17 05 04	Tierra y piedras	4.856,23	0,00		X
Pétreos	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	63,13	40,00		X
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	5,72	2,00		X
	17 02 01	Madera	11,50	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	1,15	1,00		X
	17 02 03	Plástico	2,34	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	2,29	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	11,50	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	2,34	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

**Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **80%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que **se cumple** el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han excluido de los residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales los residuos: peligrosos (LER 17 09 03), tierra y piedras (LER 17 05 04), residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01).

## 5. Planos de las instalaciones previstas

## 6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

### 6.1 Descripción

#### Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

#### Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m<sup>3</sup>, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

#### 6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

#### 6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

#### Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

### Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

### Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se general los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

**Tabla 8**  
**Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo**

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.



### **Transporte de los residuos por el interior de la obra**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

### **6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra**

#### **Condiciones generales**

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carterillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **Demoliciones**

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:  
Materiales que contienen amianto  
Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

### **Movimiento de tierras**

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:  
Tierra y piedras contaminadas  
Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

### **Estructuras de hormigón**

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacas facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:  
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc....  
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.  
Restos de electrodos de soldadura.  
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.  
Envases que han contenido producto tóxico.

### **Fachadas y particiones**

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:  
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....  
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

#### **Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras**

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:  
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.  
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.  
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

#### **Aislamientos e impermeabilizaciones**

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:  
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....).  
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.  
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

#### **Pinturas**

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:  
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.  
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

#### **Electricidad**

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:  
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.  
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....  
Pilas y baterías.

### **6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión**

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

## **7 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs**

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplan en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

**7.1** A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

**7.2** Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

**Tabla 9**  
**Medio de almacenaje según tipo de residuo**

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m <sup>3</sup>	Medio	Capacidad
No peligrosos	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	3,05	Contenedor	4 m <sup>3</sup>
	17 02 01	Madera	Fraccionado	14,37	Contenedor	4 m <sup>3</sup>
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	3,82	Contenedor	4 m <sup>3</sup>
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Fraccionado	52,61	Contenedor	6 m <sup>3</sup>
	17 05 04	Tierra y piedras	Fraccionado	2.697,90	Acopio	-
	20 02 01	Desbroce y poda	Fraccionado	108,00	Acopio	-
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	2,87	Contenedor	4 m <sup>3</sup>
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	3,90	Contenedor	4 m <sup>3</sup>
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	31,63	Contenedor	6 m <sup>3</sup>
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso				
	17 01 01	Hormigón				
	17 03 02	Mezclas bituminosas				
	Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	2,92	Bidón

Capítulo del PEM

Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

**Total: 34.874,53 €**

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra				2.437,41 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTT.2ba	t	Carga de material de desbroce en contenedor o camión	0,63 €	86,40	54,43 €
	GRTT.2aa	t	Carga de material de excavación en contenedor o camión	0,28 €	4.856,23	1.359,74 €
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNO.2b	t	Clasificación de RCDs en obra	6,67 €	8,61	57,45 €
Pétreos	GRNT.2ba	t	Carga de residuos de tejas y materiales cerámicos en contenedor o camión	0,56 €	63,13	35,35 €
No pétreos	GRNT.2ca	t	Carga de residuos de metales mezclados en contenedor o camión	0,25 €	5,72	1,43 €
	GRNT.2da	t	Carga de residuos de madera en contenedor o camión	1,00 €	11,50	11,50 €
	GRNT.2eb	t	Carga de residuos de vidrio en contenedor o camión	24,02 €	1,15	27,62 €
	GRNT.2fb	t	Carga de residuos de plástico en contenedor o camión	24,02 €	2,34	56,14 €
	GRNT.2gb	t	Carga de residuos de papel y cartón en contenedor o camión	24,00 €	2,29	54,89 €
Mezclados	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	0,50 €	43,21	21,60 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón de 200 l con residuos peligrosos	63,78 €	8,00	510,24 €
	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	247,02 €	1,00	247,02 €

2. Transporte a instalación autorizada				17.675,80 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTT.3b	t	Transporte de material de excavación o desbroce en camión de 15 t hasta 30 km	3,20 €	4.942,63	15.816,40 €
			Material de desbroce		86,40	
			Tierras y piedras de excavación		4.856,23	
No peligrosos	GRNT.5ac	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 4 m3 hasta 30 km	63,50 €	8,00	508,00 €
			Residuos de metales mezclados		1,00	
			Residuos de madera		4,00	
			Residuos de vidrio		1,00	
			Residuos de plástico		1,00	
			Residuos de papel y cartón		1,00	
	GRNT.5bc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 6 m3 hasta 30 km	83,50 €	15,00	1.252,50 €
			Residuos mezclados		6,00	
			Residuos de tejas y materiales cerámicos		9,00	
	Peligrosos y basuras	GRPT.1ab	u	Transporte de 8 bidones de 200 l de RP en camión hasta 30km	49,45 €	2,00
Bidones 200 l de residuos peligrosos					1,00	
Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos					1,00	

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada						14.761,32 €
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTD.2a	t	Depósito de material de desbroce en instalación autorizada	6,37 €	86,40	550,37 €
	GRTD.1a	t	Depósito de material de excavación en instalación autorizada	2,50 €	4.856,23	12.140,56 €
Pétreos	GRND.2a	t	Depósito de residuos de materiales cerámicos limpios en instalación autorizada	6,00 €	63,13	378,80 €
No pétreos	GRND.3a	t	Depósito de residuos de metales mezclados en instalación autorizada	7,00 €	5,72	40,07 €
	GRND.4a	t	Depósito de residuos de madera en instalación autorizada	15,00 €	11,50	172,47 €
	GRND.5a	t	Depósito de residuos de vidrio en instalación autorizada	30,00 €	1,15	34,49 €
	GRND.6a	t	Depósito de residuos de plástico en instalación autorizada	30,00 €	2,34	70,12 €
	GRND.7a	t	Depósito de residuos de papel y cartón en instalación autorizada	17,00 €	2,29	38,88 €
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	22,00 €	43,21	950,56 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPD.1ic	u	Depósito de bidón de 200 l con residuos peligrosos en instalación autorizada	47,00 €	8,00	376,00 €
	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	9,00 €	1,00	9,00 €



## 8 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m <sup>2</sup>	Cantidad presente ud m <sup>2</sup> t m <sup>3</sup>
<b>Generados por la propia actividad</b>			
<input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8	
<b>Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados</b> <i>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.</i> <i>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</i>			
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8	
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1	
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5	
<b>Materiales que contienen amianto</b> <i>Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</i>			
<input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9	
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto			
Conductos de aire acondicionado			
Mantas, cortinas ignífugas			
Puertas cortafuegos			
Calorifugado de tuberías con amianto			
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto			
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos			
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)			
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9	
Placas de fibrocemento con amianto			
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto			
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto			
Depósitos de fibrocemento con amianto			
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto			
Placas de falso techo que contienen amianto			
Pavimentos vinílicos que contienen amianto			
<b>Materiales que contienen otras sustancias peligrosas</b> <i>Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10</i>			
<input type="checkbox"/> Plomo	17 04 03	11,2	
Tuberías de plomo			
Pinturas con plomo			
Baterías			
<input type="checkbox"/> Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5	
<input type="checkbox"/> Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5	
<input type="checkbox"/> Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8	
<input type="checkbox"/> Alquitrán de hulla y productos alquitrinados	17 03 03*	0,8	
<input type="checkbox"/> Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4	
<input type="checkbox"/> Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas			
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7	
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*		
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1	
<b>Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos</b> <i>Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</i> <i>Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).</i>			
<input type="checkbox"/> Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25	
<input type="checkbox"/> Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25	
<input type="checkbox"/> Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25	
<input type="checkbox"/> Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25	
<input type="checkbox"/> Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25	

Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio

20 01 21\*

0,4

---


## Anexo 1

### Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

**Tabla 10**  
**Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008**

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
	<p>HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenzono.</p> <p>Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.</p>
GHS01	
	<p>HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.</p> <p>Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).</p>
GHS02	
	<p>HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego.</p> <p>Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.</p>
GHS03	
	<p>Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas.</p> <p>Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.</p>
GHS04	
	<p>HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes.</p> <p>Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.</p>
GHS05	
	<p>HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte.</p> <p>Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.</p>
GHS06	
	<p>HP4 Irritación cutánea HP6 Toxicidad aguda HP5 Toxicidad específica HP13 Sensibilizante Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud.</p> <p>Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.</p>
GHS07	



GHS08

HP5 Toxicidad específica  
HP7 Carcinógeno  
HP10 Tóxico para la reproducción  
HP11 Mutágeno

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos.

Precaución:

Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.

---



GHS09

HP14 Peligroso para el medio ambiente

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Manipulación:

Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

---

**Tabla 11**  
**Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo**

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estancia		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

**Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE**

## **PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

