



## DOCUMENTO II, CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

### 2.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE.

#### 2.1 Cumplimiento del CTE

- 2.1.1 Seguridad estructural (DB SE).
- 2.1.2 Seguridad en caso de incendio (DB SI), (parte II).
- 2.1.3 Seguridad de utilización (DB SU), (parte II).
- 2.1.4 Salubridad (DB HS), (parte II).
- 2.1.5 Ahorro de energía (DB HE).

#### 2.2 Cumplimiento de otros reglamentos.

- 2.2.1- DECRETO 145/1997, D 20/2007 Condiciones de higiene y habitabilidad de los edificios.
- 2.2.2- DECRETO 20/2003 Reglamento para la mejora de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- 2.2.3- RDL 1/1998 y RD 401/2003 Infraestructuras comunes del acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- 2.2.4- Cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. DECRETO 486/1997 de 14 de abril.
- 2.2.5 REBT 02. Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- 2.2.6 D 59/1994 Control de calidad.

#### 2.3 Normativa aplicable

### ANEXOS A LA MEMORIA



## 2. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3. Cumplimiento del CTE	DB-SE 2.1	Exigencias básicas de seguridad estructural
	DB-SI 2.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
	SI 1	Propagación interior
	SI 2	Propagación exterior
	SI 3	Evacuación
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
	SI 5	Intervención de bomberos
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
	DB-SU 2.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización
	SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas
	SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
	SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
	SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
	SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
	SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
	SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
	SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
	DB-HS 2.4	Exigencias básicas de salubridad
	HS1	Protección frente a la humedad
	HS2	Eliminación de residuos
	HS3	Calidad del aire interior
	HS4	Suministro de agua
	HS5	Evacuación de aguas residuales
	DB-HE 2.5	Exigencias básicas de ahorro de energía
	HE1	Limitación de demanda energética
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica



## 2.1. Seguridad Estructural

### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	2.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	2.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	2.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	2.1.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	2.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	2.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	2.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	2.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	2.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

#### Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## 2.1.1 Seguridad estructural (SE)

### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<div>-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</div> <div>-ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</div> <div>-ANÁLISIS ESTRUCTURAL</div> <div>-DIMENSIONADO</div>	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<div>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</div> <div>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</div> <div>- pérdida de equilibrio</div> <div>- deformación excesiva</div> <div>- transformación estructura en mecanismo</div> <div>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</div> <div>- inestabilidad de elementos estructurales</div>	
Aptitud de servicio	<div>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</div> <div>Situación que de ser superada se afecta::</div> <div>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</div> <div>- correcto funcionamiento del edificio</div> <div>- apariencia de la construcción</div>	



## Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

## Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras  
**Ed,stb:** valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

## Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

**Ed :** valor de calculo del efecto de las acciones  
**Rd:** valor de cálculo de la resistencia correspondiente

## Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.  
 El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

## Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

## 2.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h$ (cm) $\times$ 25 kN/m <sup>3</sup> .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejiciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m <sup>3</sup> . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros  <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

#### Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso/Nieve	Sobrecarga de Tabiquería/viento	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel PB. Suelo planta baja.	3,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	3,80 KN/m <sup>2</sup>	2,00 KN/m <sup>2</sup>	9,80 KN/m <sup>2</sup>
Nivel PP-1 y PP-2 Suelo planta piso 1º y 2º	3,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	6,40 KN/m <sup>2</sup>	2,00 KN/m <sup>2</sup>	12,40 KN/m <sup>2</sup>
Nivel Cubierta Cubierta	2,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	6,40 KN/m <sup>2</sup>	1,50 KN/m <sup>2</sup>	10,90 KN/m <sup>2</sup>



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## 2.1.3. Cimentaciones (SE-C)

### Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

### Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.  
c/Jose Rover Motta, nº12-2A  
C.P. 07006  
Tfno: 971771159

Nombre del autor/es firmantes:

Juan Verger

Titulación/es:

Ingeniero geotécnico

Número de Sondeos:

2 sondeos rotativos a profundidades 6/8m + 1sondeo a destroza

Descripción de los terrenos:

En todos los sondeos se han encontrado el mismo estrato:

Caliza muy fisurada (hasta 2,5m), estratos variables de caliza muy fisurada (hasta 8m).

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	-2,8 m (respecto a la rasante)
Estrato previsto para cimentar	Caliza fisurada
Nivel freático	No
Tensión admisible considerada	300 kN/m <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	$\gamma=21$ kN/m <sup>3</sup>
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi=34$
Coefficiente de empuje en reposo	0,44
Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto	200000T/m3

### Cimentación:

Descripción:

Zapata aislada y continua.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.





3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## 2.1.4 Acci3n s3smica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcci3n sismorresistente: parte general y edificaci3n (NCSR-02).

Clasificaci3n de la construcci3n:

Colegio.

Tipo de Estructura:

P3rticos de hormig3n.

Aceleraci3n S3smica B3sica (ab):

ab=0.04 g, (siendo g la aceleraci3n de la gravedad). Todo Mallorca.

Observaciones:

Art. 1.2.3. Criterios de aplicaci3n de la norma. Si la "ab" es inferior a 0,06g y n3 de plantas inferior a 7, no es de aplicaci3n la NCSR-02.



### 3.1.4. Cumplimiento de la Instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural )

#### 3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural: Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o circular y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar. Sobre estos pórticos se apoya forjado reticular de canto 30+7/70 de bovedilla de hormigón vibrado.

#### 3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial: Promonal

Empresa: Promonal, S.L.  
Avda Aragón .CP 46010.

Descripción del programa:  
idealización de la estructura:  
simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

#### Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.  
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson.  
Se considera el modulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

### 3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE  
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)  
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE  
Norma Básica Española AE/88.

#### cargas verticales (valores en servicio)

Forjado sanitario... 9,8 kN/m<sup>2</sup>

p.p. del forjado...	3,8 kN/m <sup>2</sup>
Baldosa y yeso	2 kN /m <sup>2</sup>
tabaquería	1 kN / m <sup>2</sup>
sobrecarga de uso...	3 kN / m <sup>2</sup>

Forjado uso colegio....12,4 kN/m<sup>2</sup>

p.p. forjado	6,2 kN /m <sup>2</sup>
Pavim. y encascado	2,2 kN /m <sup>2</sup>
tabaquería	1 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso	3 kN /m <sup>2</sup>

Forjado cubierta...10,9 kN/m<sup>2</sup>

p.p. forjado	6,2 kN /m <sup>2</sup>
Pavim. y pendientes	1,7 kN /m <sup>2</sup>
Viento y nieve	1.0 kN /m <sup>2</sup>
Sobrecarga uso	2.0 kN /m <sup>2</sup>

Verticales: Cerramientos

Ladrillo cerámico 14cm, aislante y tradosado ladrillo cerámico de 6,5 cm 1.150kg/m.

Horizontales: Barandillas

300kg/m.

Horizontales: Viento

Según Norma.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas En El Terreno

### 3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón  
-tipo de cemento...  
-tamaño máximo de árido...  
-máxima relación agua/cemento  
-mínimo contenido de cemento  
-F<sub>CK</sub>....  
-tipo de acero...  
-F<sub>YK</sub>...

HA-30/B/15/IIIa
CEM II, AV/42,5R
15 mm.
0.50
300 kg/m <sup>3</sup>
30 Mpa
B-500S
500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

#### Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.  
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración	1.50
	Nivel de control	NORMAL
Acero	Coeficiente de minoración	1.15
	Nivel de control	NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración	
	Cargas Permanentes...	1.5
	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...	NORMAL



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa.  
Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m<sup>3</sup>.

Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 300 kg/m<sup>3</sup>.

Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente IIIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.

Relación agua cemento:

la cantidad máxima de agua se deduce de la relación  $a/c \leq 0.50$



### 3.1.5. Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

#### 3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibropresado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Dimensiones y armado:	Canto Total	22+4	Hormigón vigueta
	Capa de Compresión	4	Hormigón "in situ"
	Intereje	70r	Acero pretensado
	Arm. c. compresión	mallazo	Fys. acero pretensado
	Tipo de Vigueta	pretensado	Acero refuerzos
	Tipo de Bovedilla	Hormigón	Peso propio 3,8
Observaciones:	El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.		
	El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.		
	No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.		
	En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.		
Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa	
flecha $\leq L/250$		flecha $\leq L/500$	
$f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$		$f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$	



## 2.2. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

### Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas



## Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
---------------------------------	--	-------------------------------------	------------------------------

Básico	Obra reforma/ampliación	No procede	No
--------	-------------------------	------------	----

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

## SECCIÓN SI 1: Propagación interior

### 1.- Compartimentación en sectores de incendios:

El Centro Docente constituye un único sector de incendios por ser de PB+2 y tener una superficie de **3.941,30m<sup>2</sup>** menor de 4.000m<sup>2</sup>.

### 2.- Locales y zonas de riesgo especial.

Son locales de riesgo bajo; armario de contadores, maquinaria de ascensor: tendrán la siguiente Resistencia al fuego:

Estructura portante R 90

Paredes y techo EI 90

Puertas de comunicación EI2 45-C5

Máximo recorrido de evacuación <25m.

### 3.- Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La resistencia al fuego tendrá continuidad en los espacios ocultos y en los elementos atravesados.

### 4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario.

El proyecto cumplirá con las condiciones de reacción al fuego en las zonas ocupables y recintos de riesgo especial.



## **SECCIÓN SI 2: Propagación exterior**

1.- Medianeras y fachadas.

El edificio es exento y constituye un único sector de incendios.

2.- Cubiertas.

El edificio es exento y constituye un único sector de incendios.

## **SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes**

1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación:

El edificio tiene un único uso: docente

2.- Cálculo de ocupación.

Superficie construida del centro: 3.392,4m<sup>2</sup>.....339 personas.

3.- Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación:

Las plantas han de disponer de dos salidas de planta como mínimo por ser la ocupación superior a 50 alumnos.

Los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta son menores de 30m y la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos recorridos alternativos no excede de 25m.

4.- Dimensionado de los medios de evacuación.

Las escaleras de proyecto de 1,50 de ancho cumplen para una evacuación descendente de 240 personas > 196 personas de plantas primeras. Las medidas de puerta (0,90m), pasillos (1,50), y rampas (1,20) superan las medidas mínimas permitidas de 1m.

5.- Protección de escaleras.

Las escaleras no necesitan ser protegidas por tener una altura de evacuación inferior a 14m.

6.- Puertas situadas en los recorridos de evacuación.

Las puertas para evacuación de más de 50 ocupantes deben abrir en sentido de la evacuación y ser abatibles con eje de giro vertical con sistema de cierre de fácil y rápida apertura desde el lado a evacuar.

7.- Señalización de los medios de evacuación.

Las salidas de planta y edificio tendrán una señal con el rotulo de SALIDA así como los recintos con una superficie superior a 50m<sup>2</sup>.

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

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error debe disponerse la señal SIN SALIDA en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.





El tamaño de la señales será: 210x2100mm para distancias menores a 10m  
420x420mm para distancias entre 10 y 20m  
594x594mm para distancias entre 20 y 30m

8.- Control del humo de incendio.

No es necesario instalar un sistema de control del humo para este edificio.

#### **SECCIÓN SI 4: Detección, control y extinción del incendio**

1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

En el edificio se colocaran extintores de eficacia 21A-113B cada 15 m de recorrido de cada planta como máximo desde todo origen de evacuación y en los locales de riesgo especial.

Se colocara una boca de incendios por planta con equipo de 25mm.

Se instalara un equipo de alarma por ser la superficie construida mayor de 1000m2.

2.- señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalaran con señales definidas por la norma UNE 23033-I cuyo tamaño será:

210x2100mm para distancias menores a 10m

420x420mm para distancias entre 10 y 20m

594x594mm para distancias entre 20 y 30m

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo de suministro al alumbrado normal.

#### **SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**

1.- Condiciones de aproximación y entorno.

El edificio tiene una altura de evacuación descendente de 6,88m, es una edificación aislada dentro de la parcela que cumple las condiciones exigibles y son accesibles por fachada.

#### **SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

1 Generalidades.

Se utilizaran los métodos simplificados indicados en el Documento Básico.

2 Resistencia al fuego de la estructura.

Se hará elemento a elemento según se indica en el Eurocódigo I (UNE-EN 1991-1-2:2004)

3 Elementos estructurales principales.

El edificio tiene todas las plantas sobre rasante y la altura de evacuación de 6,88m. Resistencia al fuego de los elementos estructurales (paredes, forjados, vigas y soportes) mínima R-60 salvo en las zonas de riesgo especial bajo que será R-90.

4. Elementos estructurales secundarios.

Igual que los principales

Anejo C, RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Los soportes serán como mínimo de 25cm de lado y el recubrimiento mínimo será de 35mm



Si se hacen vigas con tres lados expuestos al fuego el canto mínimo será de 250mm y el recubrimiento de 35mm.

En losas macizas con tres caras expuestas a fuego el canto mínimo será de 12cm y el recubrimiento de 35mm. Lo mismo será en los forjados unidireccionales. Para R-90 o superior la armadura de negativos de forjados continuos se deben prolongar hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

Anejo D, RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO

En este edificio no existen elementos estructurales de acero.



## 23. DE SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

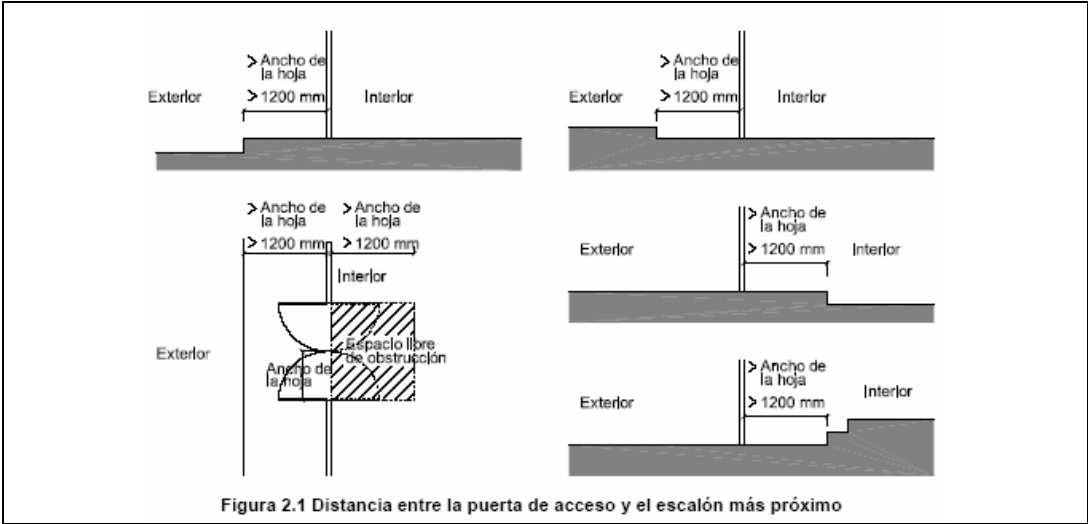
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

### **Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
  1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
  2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.
- 12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- 12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.
- 12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
- 12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- 12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.
- 12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.
- 12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.
- 12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SU1.1 Resbaladizidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de desizamiento UNE ENV 12633:2003)		Clase	
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	< 6mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	≤ 25 %
	<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	Ø ≤ 15 mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	≥ 800 mm
	<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas de uso restringido</li> <li>En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.</li> <li>En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)</li> <li>En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.</li> <li>En el acceso a un estrado o escenario</li> </ul>		
	<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja



SU 1.3. Desniveles

### Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil $\geq 250$ mm del borde

### Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	900 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	1.100 mm
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	-

### Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

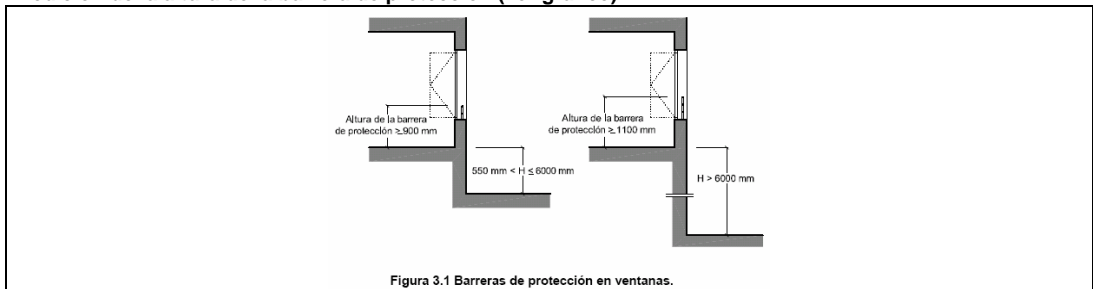


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible ( $H_a$ ).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	Cumple

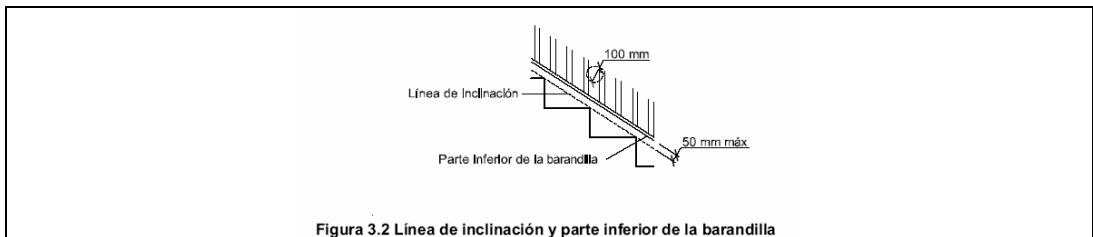


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

### Escaleras de uso restringido

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	$\geq 800$ mm	-
Altura de la contrahuella	$\leq 200$ mm	-
Ancho de la huella	$\geq 220$ mm	-
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-
<input type="checkbox"/> Mesetas partidas con peldaños a $45^\circ$		
<input type="checkbox"/> Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)		

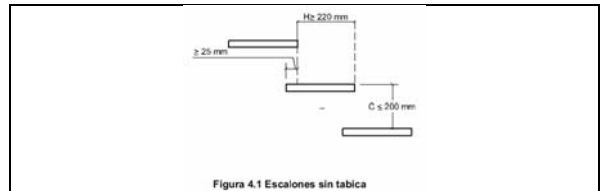
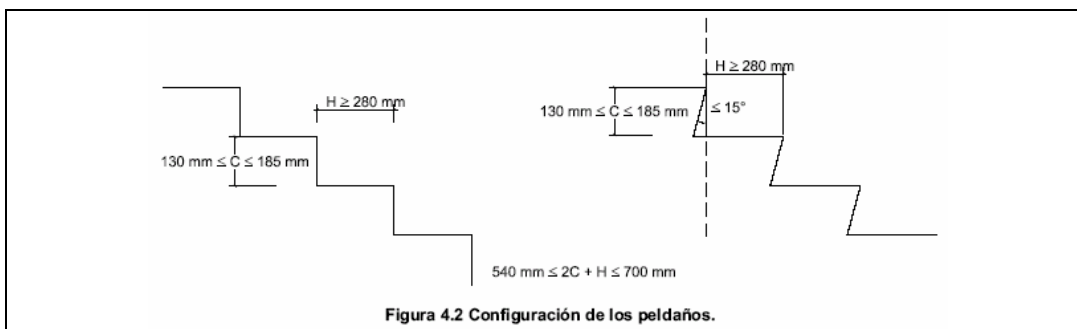


Figura 4.1 Escalones sin tabica

**Escaleras de uso general: peldaños**

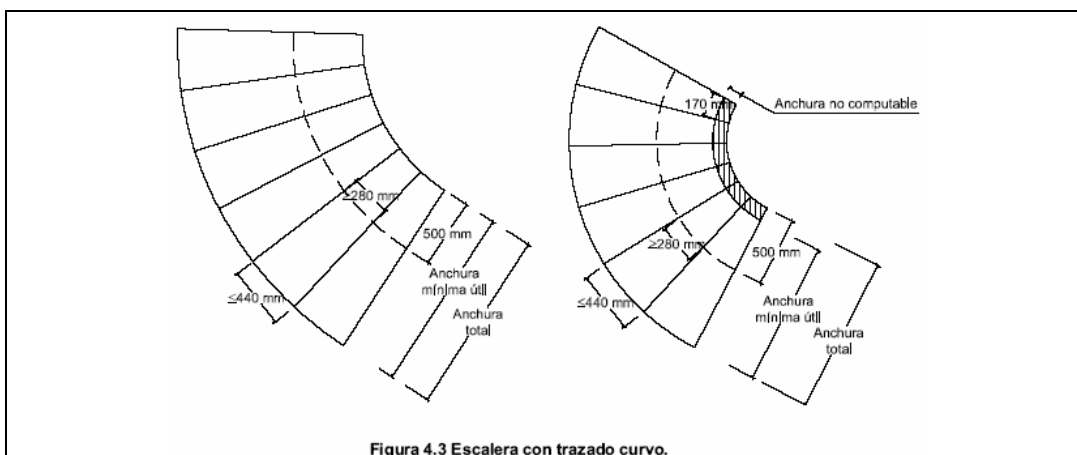
- ☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	160 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	Cumple



- ☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



- ☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel
--	--------------------------------------

- ☒ escaleras de evacuación descendente

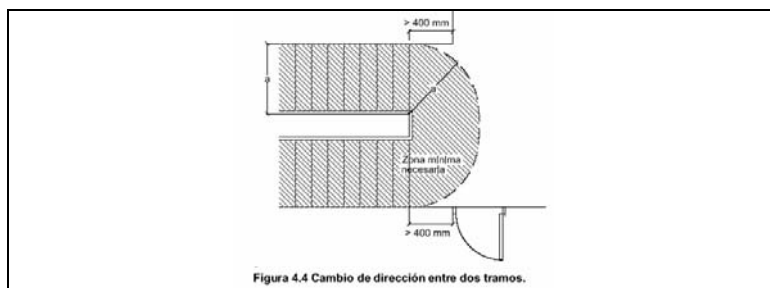
Escalones, se admite	sin tabica con bocel
----------------------	-------------------------

#### Escaleras de uso general: tramos

3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382		PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Número mínimo de peldaños por tramo	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m
<input checked="" type="checkbox"/>	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella	Cumple
<input type="checkbox"/>	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante
<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/>	comercial y pública concurrencia	1200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	otros	1000 mm

#### Escaleras de uso general: Mesetas

<input checked="" type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
	• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
	• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	Cumple
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1500 mm



#### Escaleras de uso general: Pasamanos

##### Pasamanos continuo:

<input checked="" type="checkbox"/>	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

##### Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	1000mm

##### Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		40 mm

### Rampas

<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p \leq 12\%$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	Cumple
		ancho del tramo:		
		ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	
		ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar:		
		ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	Cumple
		usuario silla de ruedas		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	Cumple
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	Cumple
		entre tramos con cambio de dirección:		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	
	Pasamanos	pasamanos continuo en un lado	desnivel $> 550 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel $> 1200 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	Cumple
		características del pasamanos:		
<input checked="" type="checkbox"/>		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		Cumple
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas			No procede
<input type="checkbox"/>	Anchura		$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños		$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala		$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo		$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes		$400 \text{ mm}$	-
	protección adicional:			
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)		$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.		$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m		$h > 9 \text{ m}$	-

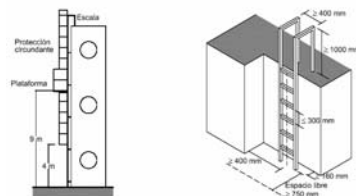
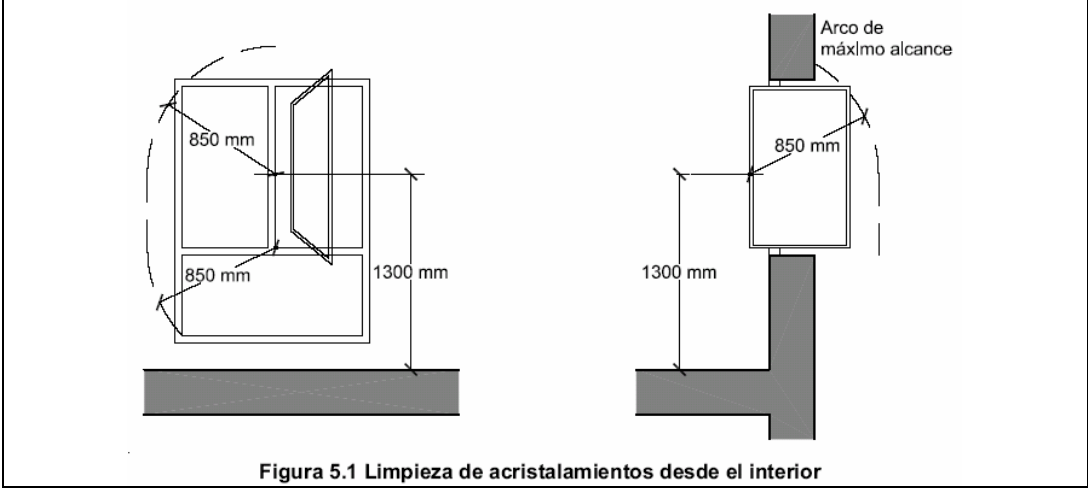
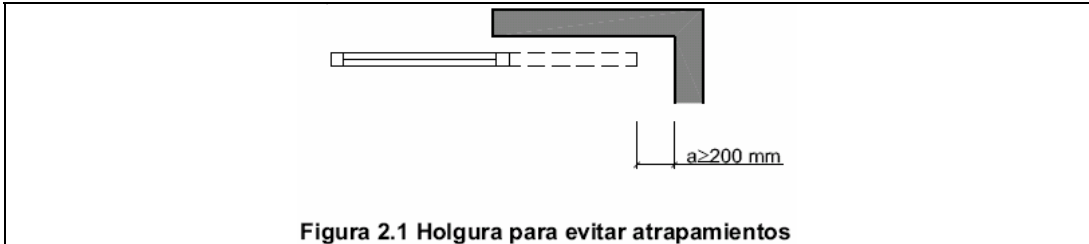


Figura 4.5 Escalas



SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	<b>Limpieza de los acristalamientos exteriores</b>	
	limpieza desde el interior:	
	<input checked="" type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
	<input checked="" type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería
	 <p><b>Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</b></p>	
	<input type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	No procede
	<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
	<input type="checkbox"/> barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
	<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento		NORMA	PROYECTO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	cumple
	<input checked="" type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	
				
<b>Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos</b>				

21.07.2009

11/03598/09

Segellat

(L-8/1998-CAIB)

SU2.1 Impacto

con elementos fijos

	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	$\geq 2.100 \text{ mm}$	$\geq 2.200 \text{ mm}$	2.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas		2.100 mm	$\geq 2.000 \text{ mm}$	2.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación			2200 mm	2.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo			$\leq 150 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.			elementos fijos	

con elementos practicables

<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input checked="" type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja $a = 0,7 \text{ h} = 1,50 \text{ m}$

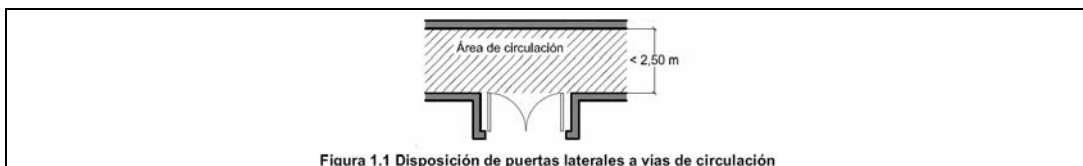
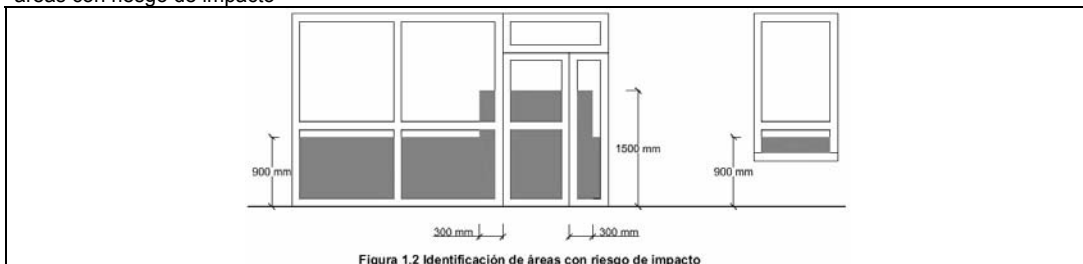


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos	resistencia al impacto nivel 3
<input checked="" type="checkbox"/> duchas y bañeras:	
partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:		
altura inferior:	$850 \text{ mm} < h < 1100 \text{ mm}$	Cumple
altura superior:	$1500 \text{ mm} < h < 1700 \text{ mm}$	Cumple
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior		NP
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		NP



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
IL·LES BALEARS

21.07.2009

11/03598/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

3BA680D7419F56BA160EDA9BCC2E33764677F1NS

SU3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento		
en general:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior
<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA ≤ 150 N
usuarios de silla de ruedas:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad
		NORMA PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N 25 N

SU5 situaciones de alta ocupación

Ámbito de aplicación	
<input type="checkbox"/>	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI
	No es de aplicación a este proyecto

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	5
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%



21.07.2009

11/03598/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

38468017A19E565A380ED3-8DC2F33764677D382

## Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

## Condiciones de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

## Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	≥ 1 lux 1 lux ≥0,5 lux 0,5 luxes
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1 40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes 5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra= 40

## Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m <sup>2</sup> 3 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1 10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L <sub>blanca</sub> y la luminancia L <sub>color</sub> >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1 10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50% → 5 s 100% → 60 s 5 s 60 s



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## 21.4. Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.



## HS1 Protección frente a la humedad

### Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$  equivalente a  $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$ .

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

5. evitar la adherencia entre ellos;
6. proporcionar protección física o química a la membrana;
7. permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
8. actuar como capa antipunzonante;
9. actuar como capa filtrante;
10. actuar como capa ignífuga.

**Coefficiente de permeabilidad:** parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

**Inyección:** técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

**Intradós:** superficie interior del muro.

**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

**Suelo elevado:** suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

21.07.2009

11/03598/09

HS1 Protección frente a la humedad  
Muros en contacto con el terrenoPresencia de agua ☒ baja ☐ media ☐ altaCoeficiente de permeabilidad del terreno  $K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$  (01)

## Grado de impermeabilidad

tipo de muro ☒ de gravedad (03) ☐ flexorresistente (04) ☐ pantalla (05)situación de la impermeabilización ☐ interior ☒ exterior ☐ parcialmente estanco (06)

## Condiciones de las soluciones constructivas

I2+I3+D1+D5  
(07)

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
- (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
- (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
- (05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
- (06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
- (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad  
SuelosPresencia de agua ☒ baja ☐ media ☐ altaCoeficiente de permeabilidad del terreno  $K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$  (01)

Grado de impermeabilidad 1 (02)

tipo de muro ☒ de gravedad ☐ flexorresistente ☐ pantallaTipo de suelo ☒ suelo elevado (03) ☐ solera (04) ☐ placa (05)Tipo de intervención en el terreno ☐ sub-base (06) ☐ inyecciones (07) ☒ sin intervención

## Condiciones de las soluciones constructivas

V1 (08)

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
- (02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
- (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
- (05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
- (06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
- (07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
- (08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
IL·LES BALEARS

21.07.2009

11/03598/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

HS1 Protección frente a la humedad  
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios

III (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15 m ☐ 16 – 40 m ☐ 41 – 100 m ☐ > 100 m (02)

Zona eólica

☐ A ☐ B ☒ C (03)

Clase del entorno en el que está situado el edificio

☒ E0 ☐ E1 (04)

Grado de exposición al viento

☐ V1 ☒ V2 ☐ V3 (05)

Grado de impermeabilidad

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 (06)

Revestimiento exterior

☒ si ☐ no

Condiciones de las soluciones constructivas

R1+B1+C1  
(07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

☒ plana ☐ inclinada  
☐ convencional ☒ invertida

Uso

☒ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos  
☐ No transitable  
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada  
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

Sistema de formación de pendiente

☒ hormigón en masa  
☐ mortero de arena y cemento  
☐ hormigón ligero celular  
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)  
☐ hormigón ligero de arcilla expandida  
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)  
☐ hormigón ligero de picón  
☐ arcilla expandida en seco  
☐ placas aislantes  
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos  
☐ chapa grecada  
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1





3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

Pendiente

2 % (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido

espesor 6 cm

Capa de impermeabilización (04)

- ☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados  
☐ Lámina de oxiasfalto  
☐ Lámina de betún modificado  
☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)  
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)  
☐ Impermeabilización con poliolefinas  
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido ☐ semiadherido ☒ no adherido ☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s = \frac{\text{[ ]}}{\text{[ ]}} = \text{[ ]}$   $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$   
Superficie total de la cubierta:  $A_c = \text{[ ]}$

Capa separadora

- ☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles  
☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización  
☐ Para evitar la adherencia entre:  
☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos  
☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización  
☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización  
☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida  
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)  
☐ La capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)  
☒ Solado fijo (07)  
☒ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero  
☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico  
☐ Mortero filtrante ☐ Otro: [ ]  
☐ Solado flotante (07)  
☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado  
☐ Otro: [ ]  
☐ Capa de rodadura (07)  
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización  
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)  
☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: [ ]

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

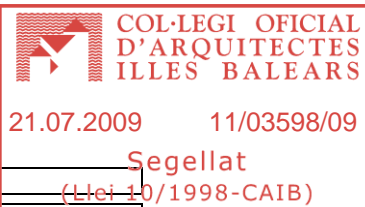
☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos  
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: [ ]

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".  
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE  
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"  
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.  
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%  
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.  
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.  
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

Grado de impermeabilidad

Tipo de cubierta

- ☐ plana ☒ inclinada  
☒ convencional ☐ invertida



único

Uso

- ☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos  
☒ No transitable  
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

- ☒ Ventilada  
☐ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

- ☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

Sistema de formación de pendiente

- ☐ hormigón en masa  
☐ mortero de arena y cemento  
☐ hormigón ligero celular  
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)  
☐ hormigón ligero de arcilla expandida  
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)  
☐ hormigón ligero de picón  
☐ arcilla expandida en seco  
☐ placas aislantes  
☒ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos  
☐ chapa grecada  
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

26 % (02)

Aislante térmico (03)

Material **Lana de roca**

espesor **8 cm**

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados  
☒ Lámina de oxiasfalto  
☐ Lámina de betún modificado  
☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)  
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)  
☐ Impermeabilización con poliolefinas  
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

- ☐ adherido ☐ semiadherido ☐ no adherido ☒ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s = \frac{\text{[ ]}}{\text{[ ]}} = \text{[ ]}$   $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$   
Superficie total de la cubierta:  $A_c = \text{[ ]}$

Capa separadora

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles  
☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización  
☐ Para evitar la adherencia entre:  
☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos  
☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización  
☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización  
☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotégida  
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)  
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)  
☒ Solado fijo (07)  
☒ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero  
☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico  
☐ Mortero filtrante ☐ Otro: [ ]

- ☐ Solado flotante (07)  
☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado  
☐ Otro: \_\_\_\_\_

- ☐ Capa de rodadura (07)  
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización  
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)  
☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: \_\_\_\_\_

- ☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

- ☒ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos  
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: \_\_\_\_\_

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".  
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE  
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"  
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.  
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%  
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.  
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.  
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.



Se desarrolla en el proyecto de ingeniería.



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

US2 Calidad del aire interior



3BA680D7419E56BA160FDA9BC1210464011000

## HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

<b>Exigencia Básica</b>	Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
-------------------------	--

<b>Ámbito de aplicación</b>	Obra nueva igual que el ámbito de aplicación general del CTE.	X
	Ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.	X

<b>Características del edificio</b>	<b>Edificio docente</b>	
	<b>Número de plantas</b>	3
	<b>Otras características significativas</b> (altura de suministro, aparcamiento con suministro, ...)	

<b>Información previa</b>	<b>Red con presión suficiente</b>	
	<b>Red con presión insuficiente</b> (depósito auxiliar y grupo de presión)	Si
	<b>Si las Ordenanzas Municipales o por falta de presión se requiere depósito auxiliar, indicar su capacidad (m³)</b>	
	<b>Si se conocen, valores de caudal (m³/h) y/o presión de suministro (Kg/cm²)</b>	
	<b>Tratamiento previsto del agua</b> (ninguno, descalcificación, esterilización, filtración,...)	
	<b>Otras observaciones</b>	

<b>Materiales</b>	<b>Tubo de alimentación</b>	Polietileno reticulado (PEX) de $\geq 10$ adm	X
Estos deben estar homologados y la instalación tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa	<b>Montantes</b>	Cobre	
		Polipropileno	
		Polietileno reticulado (PEX)	X
		Polietileno de alta densidad (PERT)	
	<b>Derivaciones particulares</b>	Cobre	
		Polipropileno	
		Polibutileno	
		Polietileno reticulado (PEX)	X
		Polietileno de alta densidad (PERT)	

<b>Condiciones mínimas de suministro. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.</b> (Tabla 2.1, DB HS-4)	<b>Tipo de aparato</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de AFS (dm³/s)</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)</b>
	Lavamanos	0,05	0,03
	Lavabo	0,10	0,065
	Ducha	0,20	0,10
	Bañera de 1,40 o más	0,30	0,20
	Bañera de menos de 1,40	0,20	0,15
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro con cisterna	0,10	-
	Inodoro con fluxor	1,25	-
	Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
	Urinarios con cisterna (c/u)	0,05	-
	Fregadero doméstico	0,20	0,10
	Fregadero no doméstico	0,30	0,20
	Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
	Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
	Lavadero	0,20	0,10
	Lavadora doméstica	0,20	0,15
	Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
	Grifo aislado	0,15	0,10
	Grifo garaje	0,20	-
	Vertedero	0,20	-



<b>Otras condiciones mínimas de suministro</b>	<p><b>Presión mín.</b> Grifos en general 1,00 Kg/cm<sup>2</sup>. Flujos y calentadores 1,50 kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p><b>Presión máx.</b> ≤ 5,00Kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p><b>Temperatura ACS</b> Entre 50°C y 65°C, excepto en edificios de uso exclusivo vivienda.</p> <p><b>Señalización</b> Agua potable: se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados.</p> <p><b>Ahorro de agua</b> Sistema de contabilización tanto de AFS como ACS para cada unidad de consumo individualizable. Dispositivos de ahorro de agua para grifos de lavabos y cisternas, es zonas de pública concurrencia.</p> <p><b>Red de retorno</b> Red de retorno en longitud de la tubería ≥ 15 m.</p> <p><b>Protección contra retornos</b> Contra retornos, después de contadores, en base de ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en tubos de alimentación no destinados a usos domésticos. Los antiretorno van combinados con grifos de vaciado.</p>
--	--

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN		
<b>RED DE AGUA FRÍA (AFS)</b>	<p><b>Acometida</b> Conformado por: llave de toma, tubo de acometida y llave de corte al exterior de la Propiedad.</p> <p><b>Contador general de la empresa suministradora</b> Conformado por: llave de corte general, filtro, contador, llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.</p> <p><b>Tubo de alimentación</b> Discurre por zonas de uso común con registros al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.</p> <p><b>Distribuidor principal</b> Discurre por zonas de uso común con llaves de corte en todas las derivaciones.</p> <p><b>Ascendentes o montantes</b> Por zonas de uso común del mismo. Disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.</p> <p><b>Contadores divisionarios</b> En zonas de uso común y con pre-instalación para lectura a distancia el contador. Antes de cada contador, llave de corte y después una válvula de retención.</p> <p><b>Instalaciones particulares</b> Con una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible. Con derivaciones a los cuartos húmedos independientes y cada una con una llave de corte, tanto para AFS como para ACS. Los puntos de consumo que llevarán una llave de corte individual.</p> <p><b>Grupos de presión</b> Tipo convencional o de accionamiento regulable-caudal variable-. Con dos bombas de funcionamiento alterno. En un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua.</p> <p><b>Tratamiento de agua</b> Su parada momentánea no debe suponer discontinuidad en el suministro de agua al edificio. Con dispositivos de medida para comprobar la eficacia. Con contador a su entrada y dispositivo antirretorno. Con desagüe a la red general de saneamiento y grifo o toma de suministro de agua.</p>	
<b>RED DE AGUA CALIENTE (ACS)</b>	<b>Distribución (impulsión y retorno)</b>	<p>El diseño de las instalaciones de ACS es igual a las redes AFS.</p> <p>Si se debe cumplir el DB HE-4, deben disponerse tomas de ACS para lavadora y el lavavajillas (equipos bitérmicos).</p> <p>Con red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea ≥ 15 m.</p> <p>El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno según RITE.</p>
<b>PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS</b>	<b>En general</b>	Válvula antirretorno en rociadores de ducha manual y grupos de sobreelevación de tipo convencional
<b>SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES</b>	<b>En general</b>	<p>AFS y ACS separadas ≥ 4 cm.</p> <p>Siempre AFS por debajo de ACS.</p> <p>El agua siempre por debajo de dispositivos eléctricos, electrónicos,... Si discurren en paralelo ≥ 30 cm.</p> <p>Con conducciones de gas una distancia ≥ 3 cm.</p>

<b>DISEÑO DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>Esquema general de la instalación</b>	Se ha proyectado una red de contadores aislados. El D55/2006 no permite la red con contador general único. Ver el esquema general al final de la ficha	
---------------------------------	--	--	--



<b>RECINTO DE CONTADORES</b> El DB no especifica las dimensiones del recinto ni sus características, las que aquí aparecen deberán confirmarse con la empresa suministradora	<b>Dimensionado</b>	<b>Nº de contadores</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Alto (m)</b>	<b>Profundidad (m)</b>
	<b>Básico del recinto de contadores</b>	<b>2</b>	1,00	0,60	0,40
		<b>4</b>	1,00	0,80	0,40
		<b>6</b>	1,00	1,00	0,40
		<b>8</b>	1,00	1,40	0,40
		<b>10</b>	1,20	1,60	0,40
		<b>12</b>	1,20	1,80	0,40
	<b>Características del recinto de contadores</b>	El recinto incluirá un desagüe de Ø40 mm, iluminación eléctrica (si procede), ventilación y una cerradura tipo GESA nº4. Se situarán en un lugar de fácil acceso y uso común en el inmueble. Se encontrará siempre en planta baja sin que sus puertas abran a rampas o lugares de paso de vehículos (de no existir acera de protección de 1 m de ancho). Las puertas serán de aluminio o acero galvanizado cuando los recintos se sitúen en el exterior.			

## DIMENSIONADO DE LA RED DE SUMINISTRO

### DIMENSIONADO AFS

- Por tramos, considerando el circuito más desfavorable y a partir del siguiente procedimiento::
  - a) Caudal máximo de cada tramo: suma de los caudales de los puntos de consumo (ver tabla 2.1)
  - b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.
  - c) Caudal de cálculo en cada tramo: Caudal máximo x coeficiente de simultaneidad .
  - d) Elección de una velocidad de cálculo: (tuberías metálicas: 0,50-2,00 m/s ó tuberías termoplásticas y multicapas: 0,50-3,50 m/s)
  - e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- Finalmente se comprueba la presión mínima y máxima en los puntos de consumo.

### Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos

<b>Diámetros mínimos de derivaciones de los aparatos</b> (extraído de la tabla 4.2, DB HS-4)	<b>Tipo de aparato</b>	<b>Diámetro nominal del ramal de enlace</b>	
		<b>Tubo de acero (")</b>	<b>Cobre o plástico (mm)</b>
	Lavamanos	1/2	<u>12</u>
	Lavabo, bidé	1/2	<u>12</u>
	Ducha	1/2	<u>12</u>
	Bañera de 1,40 o más	3/4	<u>20</u>
	Bañera de menos de 1,40	3/4	<u>20</u>
	Inodoro con cisterna	1/2	<u>12</u>
	Inodoro con fluxor	1-1/2	<u>25-40</u>
	Urinarios con grifo temporizado	1/2	<u>12</u>
	Urinarios con cisterna (c/u)	1/2	<u>12</u>
	Fregadero doméstico	1/2	<u>12</u>
	Fregadero no doméstico	3/4	<u>20</u>
	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	<u>12</u>
	Lavavajillas industrial (20 servicios)	3/4	<u>20</u>
	Lavadora doméstica	3/4	<u>20</u>
	Lavadora industrial (8 kg)	1	<u>25</u>
	Vertedero	3/4	<u>20</u>

### Dimensionado de los ramales de enlace

<b>Diámetros mínimos de alimentación</b> (Extraído de la tabla 4.3, DB HS-4)	<b>Tramo considerado</b>	<b>Diámetro nominal del ramal de enlace</b>	
		<b>Tubo de acero (")</b>	<b>Cobre o plástico (mm)</b>
	Alimentación a cuarto húmedo y cocina	3/4	<u>20</u>
	Alimentación a derivación particular: vivienda apartamento local comercial	3/4	<u>20</u>
	Columna (montante o descendente)	3/4	<u>20</u>
	Distribuidor principal	1	<u>25</u>



## DIMENSIONADO ACS

### Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

- Igual que AFS.

### Dimensionado de las redes de retorno de ACS



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS (Extraído de la tabla 4.4, DB HS-4)	Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
	1/2	140
	3/4	300
	1	600
	1 1/4	1100
	1 1/2	1800
	2	3300

### Aislamiento térmico

- El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno según RITE.

### Cálculo de dilatadores

- En materiales metálicos UNE 100 156:1989
- En materiales termoplásticos UNE ENV 12 108:2002.
- Tramo recto sin conexiones intermedias y > 25 m se colocarán sistemas contra contracciones y dilataciones.

## DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

### Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

- El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, mediante la expresión:  $V=Q \cdot t \cdot 60$  siendo: V volumen del depósito [l]; Q caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s] y t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].
- La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de UNE 100 030:1994.

### Cálculo de las bombas

- El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y 4 para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.
- El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

### Cálculo del depósito de presión

- Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente:  $V_n = P_b \times V_a / P_a$  (4.2)  
Siendo: Vn es el volumen útil del depósito de membrana, Pb es la presión absoluta mínima, Va es el volumen mínimo de agua; Pa es la presión absoluta máxima.

### Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión

Según table 4.5 del DB HS4 y no en función del diámetro nominal de las tuberías.

### Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

Según apartados 4.5.4.1 y 4.5.4.2 del DB HS4.



21.07.2009

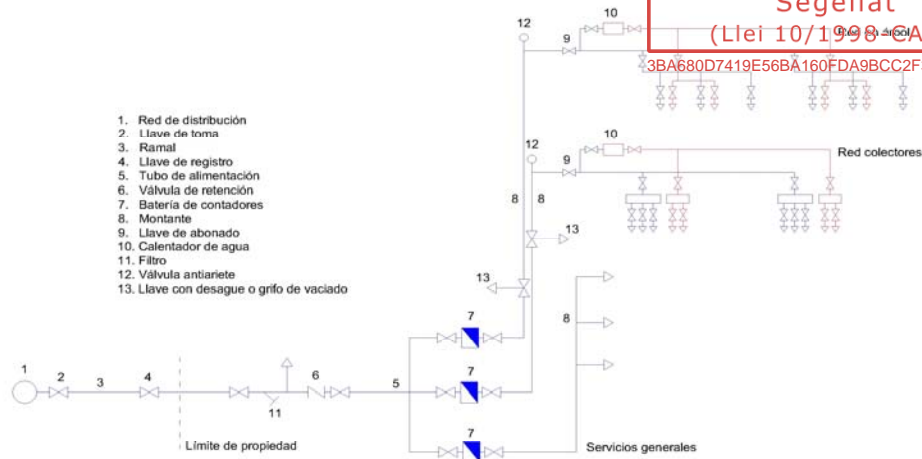
11/03598/09

Segellat

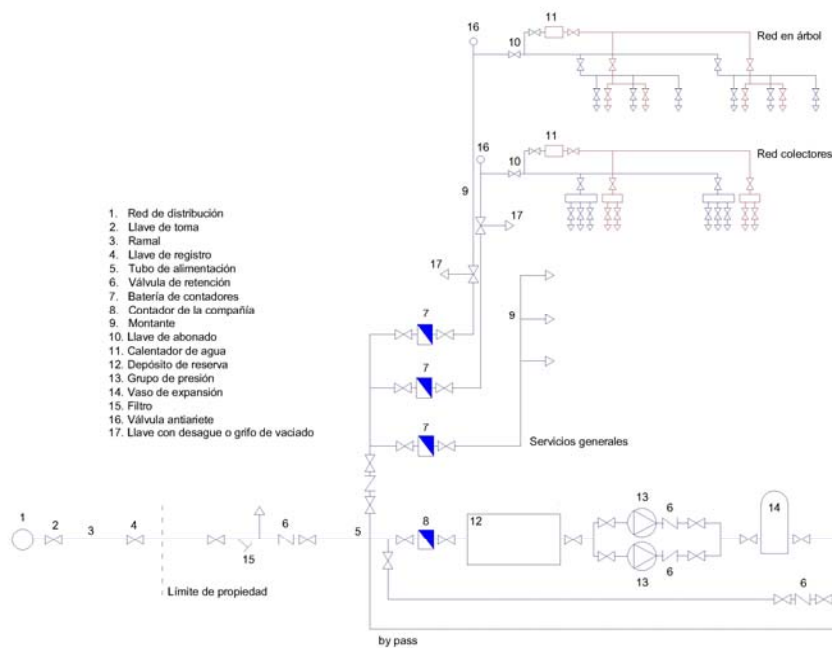
(Llei 10/1998-CAIB)

3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## ESQUEMA DE RED CON PRESIÓN SUFICIENTE



## ESQUEMA DE RED SIN PRESIÓN SUFICIENTE





## HS5 Evacuación de aguas residuales

21.07.2009 11/03598/09

Segellat

(Llei 10/1988-CAIB)

### EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES CON RED DE ALCANTARILLADO

Justificación del cumplimiento del CTE DB HS5

Área Técnica del COAIB. Julio 2007 (v.01)

3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

<b>Exigencia básica HS 5</b>	Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías	X
------------------------------	---	---

<b>Ámbito de aplicación</b>	Nueva construcción	X
	Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación	

Condiciones generales de la evacuación			Contemplado o en proyecto
Única	Residuales y pluviales evacuan en la misma red pública		
Separativa	Residuales	Evacuación a la red existente	X
	Pluviales	Evacuación a la red existente	
		Reutilización parcial y evacuación a la vía pública	
		Evacuación total a la vía pública	X
<b>Observaciones</b> Si se reutilizan aguas pluviales y/o aguas grises... Donde se acumulan...			

Materiales de la red de evacuación			Contemplado en proyecto
Residuales	Fundición		
	PVC		X
	Polipropileno		
	Hormigón		
Pluviales	Zinc		
	Acero lacado o pintado		
	Cobre		
	PVC		X
	Polipropileno		

Elementos que componen la instalación de la red de evacuación			Contemplado o en proyecto
<b>Desagües y derivaciones</b>		Sifón individual en cada aparato	X
		Bote sifónico	
<b>Bajantes y canalones</b>	<b>Residuales</b>	Vistos	
		Empotrados	X
	<b>Pluviales</b>	Vistos	X
		Empotrados	X
<b>Colectores colgados</b>	<b>Colgados</b>	Pendiente mínima de un 1%	X
		No acometerán en un mismo punto más de 2 colectores	X
		Dispondrán registros en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones de manera que la distancia entre ellos $\leq 15$ m	X
<b>Colectores enterrados</b>	<b>enterrados</b>	Se colocan por debajo de la red de distribución de agua potable	X
		Pendiente mínima 2%	X
		La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica	X
		Registros como máximo cada 15 m	X
<b>Arquetas</b>	<b>a pie de bajante</b>	En redes enterradas en la unión entre la red vertical y horizontal	X
	<b>de paso</b>	Deben acometer como máximo tres colectores	X
	<b>de registro</b>	Deben disponer de tapa accesible y practicable	X
<b>Separador de grasas</b>		En el caso de evacuaciones excesivas de grasa, aceites, líquidos combustibles,...	
<b>Pozo general de edificio</b>	Punto de conexión entre la red privada y pública, al que acometen los colectores procedentes del edificio y del que sale la acometida a la red general		X
<b>Pozo de resalto</b>	Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea $> 1$ m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de		X

<b>Sistema de bombeo</b>	evacuación y de la red exterior			
	Con dos bombas, protegidas para materias solidas en suspensión		residuales	X
	Conectado al grupo electrógeno o batería para una autonomía > 24h		pluviales	X
	Con ventilación		en rampas y garajes	X
<b>Válvulas antirretorno de seguridad</b>	En su conexión con el alcantarillado dispone un bucle antirretorno de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagües (1998-CA18)			
	Para prevenir las posibles inundaciones cuando la red pública se sobrecarga, particularmente en sistemas mixtos			
<b>Subsistemas de ventilación de las instalaciones (3.3.3)</b>	<b>Ventilación primaria</b>	En edificios < de 7 plantas, o < de 11 si la <i>bajante</i> está sobredimensionada, y con ramales de desagües menores de 5 m En cubierta no transitable, se prolongan los bajantes $\geq 1,30$ m por encima de la cubierta. Si es transitable $\geq 2,00$ m La salida de ventilación a $\geq 6$ m de tomas de aire exterior para climatización o ventilación. Esta debe sobrepasarla en altura. La columna de ventilación tendrá el mismo diámetro que el bajante del cual es prolongación		X
	<b>ventilación secundaria</b>	En edificios $\geq 7$ plantas, o $\geq 11$ si la <i>bajante</i> está sobredimensionada Dimensionado, Según tablas 4.10 y 4.11 del DB HS5		
	<b>ventilación terciaria</b>	En edificios de $\geq 14$ plantas o con ramales de desagüe > 5 m Dimensionado, según tabla 4.12 del DB HS5		
	<b>válvulas de aireación</b>	Con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria		

#### Dimensionando de la red de evacuación de aguas residuales

**Método utilizado,** Adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario.

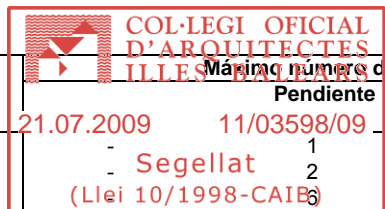
Los diámetros resultantes del cálculo hidráulico deben cotejarse con la lógica constructiva y de uso que tendrá la instalación. De esta forma, para evitar atascos es recomendable no utilizar diámetros inferiores a 40 mm en derivaciones de aparatos, 50 mm en derivaciones de más de 1 aparato, 110mm en bajantes que desagüen inodoros y 125 en colectores horizontales que desagüen dichos sanitarios.

	Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
			Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
<b>UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios (Tabla 4.1 DB HS5)</b>	Lavabo		1	2	32	40
	Bidé		2	3	32	40
	Ducha		2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
	Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
		Con fluxómetro	8	10	100	100
	Urinario	Pedestal	-	4	-	50
		Suspendido	-	2	-	40
		En batería	-	3,5	-	-
	Fregadero	De cocina	3	6	40	50
		De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero		3	-	40	-
	Vertedero		-	8	-	100
	Fuente para beber		-	0,5	-	25
	Sumidero sifónico		1	3	40	50
	Lavavajillas		3	6	40	50
	Lavadora		3	6	40	50
	Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
		Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
	Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
		Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Nota: En el caso de aparatos no incluidos en la tabla 4.1, el diámetro de la conducción individual se realizará en función del nº de UD equivalentes determinadas en función del diámetro de su desagüe. La derivación de los botes sifónicos tendrá diámetro igual al diámetro de la válvula de desagüe del aparato

Para el cálculo de UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1 se ha utilizado la tabla 4.2 que depende del diámetro de desagüe

UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante (Tabla 4.3 DB HS5)	Diámetro mm	Máximo número de UD's		
		Pendiente		4 %
	32	-	1	1
	40	-	2	3
	50	-	3	8
	63	-	14	14
	75	-	21	28
	90	47	60	75
	110	123	151	181
	125	180	234	280
	160	438	582	800
	200	870	1.150	1.680



Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's (Tabla 4.4 DB HS5)	Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
		Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
	50	10	25	6	6
	63	19	38	11	9
	75	27	53	21	13
	90	135	280	70	53
	110	360	740	181	134
	125	540	1.100	280	200
	160	1.208	2.240	1.120	400
	200	2.200	3.600	1.680	600
	250	3.800	5.600	2.500	1.000
	315	6.000	9.240	4.320	1.650

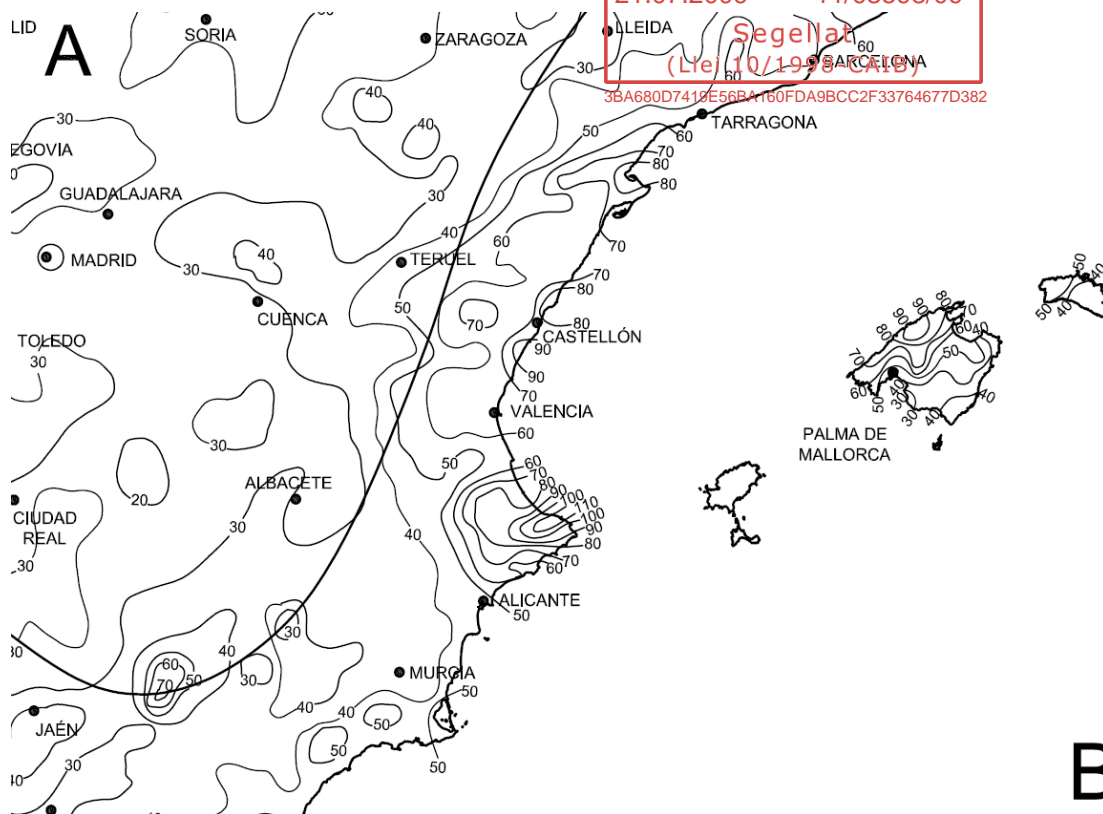
Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada (Tabla 4.5 DB HS5)	Diámetro mm	Máximo número de UD's		
		Pendiente		
		1 %	2 %	4 %
	50	-	20	25
	63	-	24	29
	75	-	38	57
	90	96	130	160
	110	264	321	382
	125	390	480	580
	160	880	1.056	1.300
	200	1.600	1.920	2.300
	250	2.900	3.500	4.200
	315	5.710	6.920	8.290
	350	8.300	10.000	12.000

Dimensiones de las arquetas (Tabla 4.13 DB HS5)	L x A (mm)]	Diámetro del colector de salida (mm)								
		100	150	200	250	300	350	400	450	500
		40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

## Dimensionando de la red de evacuación de aguas pluviales



**Método utilizado**, en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia según figura B.1 del DB HS5



**Nota:** La intensidad pluviométrica de la isla de Eivissa es de 39, la de la isla de Formentera es de 35. Los datos se han extraído de las tablas pluviométricas del *Institut Balear de Estadística*

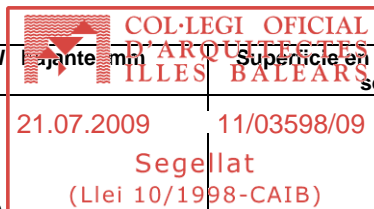
Número mínimo de sumideros por superficie de cubierta (Tabla 4.6 DB HS5)	Superficie de cubierta en proyección horizontal [m <sup>2</sup> ]	Número de sumideros
	S < 100	2
	100 ≤ S < 200	3
	200 ≤ S < 500	4
	S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

**Nota:** El nº de puntos de recogida será suficiente para evitar desniveles superiores a 150 mm. En caso contrario se deberá permitir la evacuación del agua por precipitación (rebosaderos)

Máxima superficie de cubierta servida por canalones semicirculares, para un régimen pluviométrico $i = 100 \text{ mm/h}$ (Tabla 4.7 DB HS5)	Diámetro nominal canalón, mm	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal, m <sup>2</sup>			
		Pendiente del canalón			
		0.5 %	1 %	2 %	4 %
	100	35	45	65	95
	125	60	80	115	165
	150	90	125	175	255
	200	185	260	370	520
	250	335	475	670	930

**Nota:** Para  $i$  distinto a 100mm/h debe aplicarse un factor corrector en función del emplazamiento,  $f = 100/i$  (ver Figura B.1). Si la sección es cuadrangular se adoptará una sección equivalente de capacidad un 10% superior a la sección circular determinada por la siguiente tabla

Máxima superficie proyectada servida por bajantes de pluviales para $i = 100$ mm/h (Tabla 4.8 DB HS5)	Diámetro nominal	Superficie en proyección horizontal servida, m <sup>2</sup>
	Diámetro nominal, mm	Superficie en proyección horizontal servida, m <sup>2</sup>
	50	65
	63	113
	75	177
	90	318
	110	580
	125	805
	160	1.544
	200	2.700



**Nota:** Para intensidades distintas a 100 mm/h, se aplicará el factor  $f$  correspondiente

Superficie máxima admisible para distintas pendientes y diámetros de colector horizontal de aguas pluviales $i = 100$ mm/h (Tabla 4.9 DB HS5)	Diámetro nominal colector, mm	Superficie proyectada, m <sup>2</sup>		
		Pendiente del colector		
		1 %	2 %	4 %
	90	125	178	253
	110	229	323	458
	125	310	440	620
	160	614	862	1.228
	200	1.070	1.510	2.140
	250	1.920	2.710	3.850
	315	2.016	4.589	6.500

**Nota:** Para intensidades distintas a 100 mm/h, se aplicará el factor  $f$  correspondiente



## 2.1.5. Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. ( BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

### **Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).**

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

**15.1 Exigencia básica HE 1:** Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

**15.2 Exigencia básica HE 2:** Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**15.3 Exigencia básica HE 3:** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.4 Exigencia básica HE 4:** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

**15.5 Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial





## Terminología

**Cerramiento:** Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

**Componentes del edificio:** Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su *envolvente edificatoria*: *cerramientos, huecos y puentes térmicos*.

**Condiciones higrotérmicas:** Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

**Demanda energética:** Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**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.

**Espacio habitable:** Espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

**Espacio no habitable:** Espacio formado por uno o varios *recintos no habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

**Hueco:** Es cualquier elemento semitransparente de la *envolvente del edificio*. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

**Partición interior:** Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

**Puente térmico:** Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.

**Recinto habitable:** Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales
- b) Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente
- c) Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario
- d) Oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo
- e) Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso
- f) Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios
- g) Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

**Recinto no habitable:** Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

**Transmitancia térmica:** Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

**Unidad de uso:** Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.

En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.

En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.



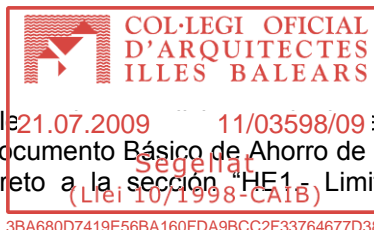
## ÍNDICE

3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

1. Objeto
2. Alcance
3. Normativa legal aplicada
4. Justificación HE1. Limitación de demanda energética
  - 4.1. Exigencia básica
  - 4.2. Procedimiento de verificación
  - 4.3. Zona climática
  - 4.4. Composición de los elementos de la envolvente térmica
    - 4.4.1. Envolvente térmica. Soluciones constructivas
    - 4.4.2. Transmitancia térmica máxima de particiones con zonas comunes
    - 4.4.3. Elementos de sombra
    - 4.4.4. Permeabilidad al aire de las carpinterías
    - 4.4.5. Huecos
  - 4.5. Puentes térmicos considerados
  - 4.6. Uso del edificio y clasificación de los espacios. Ver anexo Lider.
  - 4.7. Características térmicas de los materiales. Ver anexo Lider.
- Anejo 1.- Informe de resultados de LIDER.

## 1. Objeto

La presente memoria tiene por objeto establecer la edificación para dar cumplimiento a las exigencias indicadas en el Documento Básico de Ahorro de Energía, DB-HE, del Código Técnico de la Edificación, y en concreto a la sección "HE1. Limitación de demanda energética".



## 2. Alcance

El alcance de esta memoria se centra en la justificación del cumplimiento de los requisitos que se indican en la sección HE1 del DB-HE del Código Técnico de la Edificación.

## 3. Normativa legal aplicada

Para la redacción del presente informe se ha tenido en cuenta las siguientes normas:

- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RD 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico <<DB-HR Protección frente al ruido>> del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- DB-HE, Documento Básico de Ahorro de Energía.
- UNE-EN ISO 10456:2001, Materiales y productos para la edificación. Procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño.

## 4. Justificación HE1. Limitación de demanda energética

### 4.1. Exigencia básica

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismo.

### 4.2. Procedimiento de verificación

Según el apartado 1.2 del HE1, para la correcta aplicación de esta Sección en el proyecto se optará por uno de los dos procedimientos alternativos de comprobación siguientes:

- a) opción simplificada, basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 del HE1 y a obras de rehabilitación de edificios existentes;
- b) opción general, basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Esta opción podrá aplicarse a todos los edificios que cumplan los requisitos siguientes:
  - 1) la única limitación para la utilización de la opción general es la derivada del uso en el edificio de soluciones constructivas innovadoras cuyos modelos no puedan ser introducidos en el programa informático que se utilice.

El método de cálculo de la opción general se formaliza a través de un programa informático oficial o de referencia que realiza de manera automática los aspectos indicados en el apartado 3.3.2 del H 21.07.2009 11/03598/09 s necesarios.

La versión oficial de este programa se denomina Limitación de la Demanda Energética LIDER, y tiene consideración de Documento Reconocido del GTE, estando disponible al público para su libre utilización.

El edificio objeto de este proyecto cumple con los requisitos de utilización de la opción general, adoptando en esta justificación dicho método propuesto por la Administración y, en concreto, el programa LIDER.

#### 4.3. Zona climática

La determinación de la zona climática se realiza según lo indicado en el apéndice D del E1, tomando como valor de la altitud de la capital de provincia el indicado en LIDER.

La zona climática de la localidad donde se encuentra el edificio Palma de Mallorca:

- Zona climática B3.
- Altura de referencia <400 msnm.

#### 4.4. Composición de los elementos de la envolvente térmica

La composición de los cerramientos que forman la envolvente térmica del edificio se describe en el anejo 1 de este documento (informe de resultados de LIDER).

##### 4.4.1. Envolverte térmica. Soluciones constructivas

La envolvente térmica del edificio está formada por (definida con los mismos nombres que los utilizados en el programa LIDER):

##### 1. Cerramientos verticales.-

- 1.1. Fachada.- parte opaca de los cerramientos exteriores, en contacto con el aire cuya inclinación sea superior a 60° respecto a la horizontal.
- 1.2. Muro sanitario.- cerramientos verticales del espacio sanitario que están en contacto con el terreno y con el aire.
- 1.3. Partición vivienda zona común.- partición interior de separación entre el espacio acondicionado de las viviendas y las zonas comunes también acondicionadas.
- 1.4. Medianera.- partición vertical de separación entre dos edificios colindantes.

##### 2. Cerramientos horizontales.-

- 2.1. Suelo sanitario.- suelo del espacio sanitario que está en contacto con el terreno.
- 2.2. Suelo PB.- suelo de la planta baja habitable de separación con el espacio inferior sanitario.
- 2.3. Forjado intermedio.- forjado de separación entre las plantas de las zonas habitables.

##### 3. Cerramientos cubiertas.-

- 3.1. Cubierta Plana Invertida T.- cerramiento horizontal que forma las cubiertas planas del edificio.

#### 4.4.2. Transmitancia térmica máxima de particiones con zonas comunes

El uso del edificio es residencial y no tiene limitaciones que limitan las unidades de uso con sistema calefactado previsto en el proyecto con las zonas comunes del edificio no calefactadas tiene la siguiente composición y características:

Elemento	Conductividad térmica (W/mK)	Espesor (m)	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> K/W)
Enlucido de yeso	0,570	0,015	0,026
Tabicón LH doble	0,432	0,080	0,185
Lana mineral MW	0,040	0,040	1,000
LH doble	0,432	0,080	0,185
Enlucido de yeso	0,570	0,015	0,026
Resistencias térmicas superficiales			0,260
Resistencia térmica total			1,682
U <sub>pzc</sub> transmitancia térmica total			0,595
U <sub>pzc</sub> transmitancia térmica límite			1,200

Por tanto, las particiones anteriores cumplen con la exigencia.

#### 4.4.3. Elementos de sombra

No se considera en la simulación realizada con LIDER las sombras producidas por obstáculos exteriores al edificio.

Si se consideran aquellos elementos, propios de la edificación, que pueden producir sombras sobre el edificio (en negro en las imágenes del edificio que aparecen en este documento).

#### 4.4.4. Permeabilidad al aire de las carpinterías

La permeabilidad al aire de todos los huecos se considera con un valor de 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (apartado 2.3 del HE1 para la zona climática B). Por tanto, en cumplimiento del apartado 3.2.4 del HE1, se consideran como válidos aquellos huecos clasificados según la norma UNE-EN 12201:2000 y ensayados según la norma UNE-EN 1026:2000, como clase 1, clase 2, clase 3 o clase 4.

#### 4.4.5. Huecos

Los huecos están formados por:

1. Marcos: metálicos con rotura de puente térmico.
2. Vidrios: exterior 4 mm + cámara 6 mm + interior 4 mm.

#### 4.5. Puentes térmicos considerados

Los puentes térmicos considerados en el cálculo e indicados en el programa LIDER son los indicados a continuación, aceptando como válidos los valores característicos que se indican por defecto en el programa:



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

21.07.2009



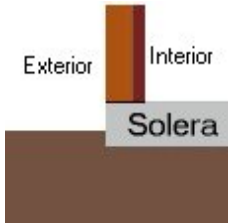
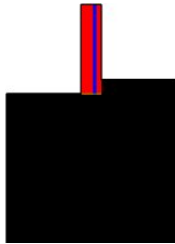
11/03598/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

ENCUENTRO FORJADO FACHADA	
Esquema general	Considerado
ENCUENTRO SUELO EXTERIOR - FACHADA	
Esquema general	Considerado
ENCUENTRO CUBIERTA FACHADA	
Esquema general	Considerado
ENCUENTRO DE FACHADA CON PILARES	
Esquema general	Considerado

HUECOS	
Esquema general	Considerado
	 <div>COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES IL·LES BALEARS 21.07.2009 11/03598/09 Segellat (Llei 10/1998-CAIB) 3BA680D7419E56BA1605DA9BCC2E33764677D382</div>
UNIÓN SOLERA PARED EXTERIOR	
Esquema general	Considerado
	



## HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Se desarrolla en el proyecto de ingeniería.





### **HE3** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Se desarrolla en el proyecto de ingeniería.



#### **HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

Se desarrolla en el proyecto de ingeniería.



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### Ámbito de aplicación

1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

**Tabla 1.1** Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m <sup>2</sup> construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m <sup>2</sup> construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m <sup>2</sup> construidos
Administrativos	4.000 m <sup>2</sup> construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m <sup>2</sup> construidos

2. La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
  - a) cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
  - b) cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
  - c) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
  - d) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
  - e) e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
3. En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

### Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	DOCENTE	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	---------	---	---	--



## **2.2 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

### **2.2.1- DECRETO 145/1997, D 20/2007 CONDICIONES DE HIGIENE Y HABITABILIDAD DE LOS EDIFICIOS**

El presente proyecto cumple con lo establecido en el Decreto 145/1997, de 21 noviembre, por el que se regulan las condiciones de dimensionamiento, de higiene y de instalaciones para el diseño y habitabilidad de viviendas así como la expedición de células de habitabilidad BOCAIB nº151 de 06-12-97, y lo establecido en el Decreto 20/2007, el cual modifica el Decreto 145/1997.

Nivel de habitabilidad: Normal.

Naturaleza de la obra: Obra de ampliación reforma.

Reglamentación específica: Real Decreto 1004/1991 de 14 de Junio, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten enseñanzas de régimen general no universitarias.

Ocupantes: puestos escolares

Planta baja: 6 aulas infantil: 25 p.e. por aula.....150 p.e.

Planta piso: 2 aulas primaria: 25 p.e. por aula.....50 p.e.

Planta piso: 2 aulas polivalente: 25 p.e. por aula..... 50 p.e.

Total puestos escolares.....250 p.e.

En los planos de las plantas acotadas, se especifican las condiciones de habitabilidad de las dependencias.

### **2.2.2- DECRETO 20/2003 REGLAMENTO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESION BARRERAS ARQUITECTONICAS**

Dado que el edificio proyectado es un colegio de uso público, estará adaptado y tendrá que ajustarse al contenido del capítulo II y de los anexos 2 y 4 puntos 4.4.2 y 4.5 del , tal y como se especifica en el artículo 15 del Decreto 20/2003.

**Por todo lo expuesto el presente puede afirmarse que el presente proyecto cumple el Decreto 20/2003 de Supresión de barreras arquitectónicas.**

### **CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

### **2.2.3- RDL 1/1998 y RD 401/2003 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Se ha previsto la instalación de un recinto de instalaciones de telecomunicaciones (RITU) en la azotea del edificio.

Desde el RITU proyectado se distribuirán las instalaciones de telecomunicaciones a los registros secundarios de cada planta y de allí a los registros de paso a cada una de las viviendas.

**Puede afirmarse por tanto que el presente proyecto cumple el RDL 1/1998 y el RD 401/2003 sobre Infraestructuras comunes de telecomunicaciones.**



#### **2.2.4- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. DECRETO 486/1997 DE 14 DE ABRIL**

Este edificio cumplirá las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Decreto 486/1997 de 14 de abril.

#### **2.2.5- REBT 02. Reglamento electrotécnico de baja tensión.**

- RBT-2002: Reglamento Electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.
- UNE-EN 60079-14 Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 14: Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas.
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006 de 28 Julio).
- Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda (N.T.E.- ISH/1975) sobre construcción de conductos de evacuación y chimeneas (B.O.E. de 5 y 12 Julio 1975).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- Código Técnico de la Edificación.

#### **2.2.6- D 59/1994 Control de calidad.**

Para dar cumplimiento a lo indicado en el Art. 7, punto 4 (CTE parte I), durante la construcción de la obra se realizarán los controles siguientes:

*Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras*  
*Control de ejecución de la obra*  
*Control de la obra terminada*

##### ***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:

- El control de la documentación de los suministros
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad



- El control mediante ensayos

#### 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:

- 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.

#### Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

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 y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

#### Control de recepción mediante ensayos

- De acuerdo con la legislación aplicable o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la Dirección Facultativa se realizarán los ensayos y pruebas que reglamentariamente proceda.

#### ***Control de ejecución de la obra***

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

#### ***Control de la obra terminada***

En los casos que proceda según la legislación aplicable, o según las exigencias del proyecto, deben realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas que resulten de aplicación.

#### **Decreto 59/1994**

Para los elementos de hormigón armado, forjados unidireccionales, fábricas estructurales y sistemas de impermeabilización de cubiertas se deberá cumplir lo indicado en el Decreto 59/1994, de la Consellería de Obra Públicas y Ordenación del Territorio del Govern, sobre Control de Calidad de la Edificación, su uso y mantenimiento.

De acuerdo con lo establecido en el referido Decreto, el Director de ejecución de la obra formulará el programa específico de control de calidad que siguiendo las exigencias de los apartados de control de los diferentes Documentos Básicos y demás normas de obligado cumplimiento, se ajustará a los criterios generales que se han detallado en los apartados anteriores.

#### **Relación de productos con marcado CE**

Se adjuntan los productos de construcción correspondientes a la Resolución de 17 de abril de la Dirección General de Desarrollo Industrial y para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE.

## PARTE II (Anexo)

### Relación de productos con marcado CE

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



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## **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.





3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

#### **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 2005. 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. Sistemas 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 1748-2:2005. 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.



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

#### **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: ¾



### 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.







#### **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 Nº 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.

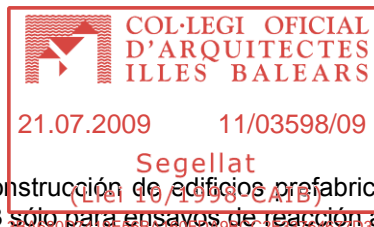
#### **18.1.2. De estructura de troncos**

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. Perfiliería 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. Perfiliería 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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.





3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## 2.3 NORMATIVA APLICABLE

**La Normativa de obligado cumplimiento para este proyecto es la siguiente:**

### 1.- Ámbito general

LOE, Ley de Ordenación de la Edificación. L 38/1999, de 5 de noviembre (BOE 06.11.1999). Modificaciones L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003, modifica la disposición adicional segunda de la LOE., (BOE 31.12.2002, en vigor desde el 01.01.2003).

CTE, Código Técnico de la Edificación, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE 28.03.2006, entrada en vigor 29.03.2006). Modificaciones RD 1371/2007 (BOE 23.10.2007), RD 1371/2007 (BOE 20.12.2007), Corrección de errores y erratas del RD 314/2006 (BOE 25.01.2008).

### 2.- De Educación

Real Decreto 1537/2003, de 5 de Diciembre, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten enseñanza escolar de régimen general (BOE 295 10.12.2003).

### 3.- Urbanística

Ley 10/1990, de 23 de octubre de Disciplina Urbanística art. 6(BOCAIB 17.11.1990)

### 4.- Requisitos Básicos de Calidad

#### 4.1.1.- Requisitos básicos de funcionalidad:

De habitabilidad.

- Decreto 145/1997, de 21 noviembre por el que se regula las condiciones de dimensionado de higiene y las instalaciones para el diseño y habitabilidad. Modificación D20/2007 (BOIB 31.03.2007, entrada en vigor 01.04.2007)

De accesibilidad.

- Decreto 20/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas (BOIB 18.03.2003, entrada en vigor 18.09.2003)

- Ley de integración social de los minusválidos. Ley 13/82 (BOE 30.04.82)

- CTE DB SU-1. Seguridad frente al riesgo de caídas. RD 314.2006 "Código Técnico De la Edificación" (BOE 28.03.2006)

De telecomunicaciones.

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones, RD 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado (BOE 28.02.1998, entrada en vigor 01.03.1998)

- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas

RD 401/2003, de 4 de abril, Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 14.05.2003, entrada en vigor 15.05.2003). Observaciones: Deroga el RD 279/1999.



- Desarrollo del reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003, de 4 de abril O CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 27.04.2003).

#### 4.1.2.- Requisitos básicos de Seguridad:

De seguridad en caso de incendios:

- CTE DB SI Seguridad en caso de Incendios, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).
- Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego, RD 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE 02.04.2005, entrada en vigor 02.07.2005. Modificación D110/2000 (BOE 12.02.2008).

De seguridad de utilización:

- CTE DB SU. Seguridad de utilización. RD 314.2006 "Código Técnico De la Edificación" (BOE 28.03.2006).

#### 4.1.3.- Requisitos básicos de Habitabilidad:

De ahorro energético:

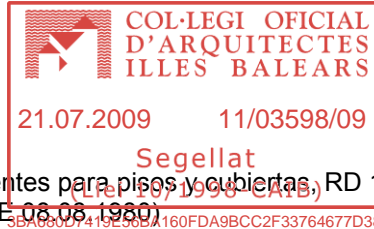
- CTE DB HE. Ahorro de energía. RD 314.2006 "Código Técnico De la Edificación" (BOE 28.03.2006)

De protección del ruido:

- NBE CA 88 Condiciones acústicas en los edificios O 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 08.10.1988, entrada en vigor 08.10.1989).
- Ley de protección contra la contaminación acústica.L16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002
- Ley del ruido. Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003.

### 5.- Sistemas estructurales

- CTE DB SE-AE Seguridad estructural. Acciones en la edificación, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE 28.03.2006).
- CTE DB SE-C Seguridad estructural. Cimientos RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007).
- NCSR 02 Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, RD 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento (BOE 11.10.2002).
- EHE- 08 Instrucción de hormigón estructural, RD 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE 22.08.2008, entrada en vigor 01.12.2008), Corrección de errores (BOE 24.12.2008)
- CTE DB SE-A Seguridad estructural. Acero RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007).
- CTE DB SE-F Seguridad estructural. Fábricas RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007).



- Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, RD 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno (BOE 08.08.1980)

## 6.- Sistemas constructivos

- CTE DB HS 1 Salubridad. Protección frente a la humedad, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007)
- RC 08 Instrucción para la recepción de cementos, RD 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE 19.06.2008, entrada en vigor 20.06.2008). Observaciones: Deroga la Instrucción RC-03
- Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas, RD 1312/1986, de 25 de abril, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 01.07.1986)
- RCA 92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos O 18 de diciembre de 1992, del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (BOE 26.12.1992).
- CTE DB HE 1 Ahorro de energía, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).

## 7.- Instalaciones

De protección contra incendios:

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, RD 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 14.12.1993)

De instalaciones de fontanería:

- CTE DB HE 4, Ahorro de energía. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).
- CTE DB HS 4, Salubridad. Suministro de agua, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).
- Reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público, RD 1138/1990, de 14 de septiembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE 20.09.1990)
- Puesta en servicio de las instalaciones para suministro de agua en los edificios, D 146/2007, de 21 de diciembre, de la *Conselleria de Comerç, Indústria i Energia* (BOIB 28.12.2007, entrada en vigor 29.12.2007).

De instalaciones térmicas:

- RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RD 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE 29.08.2007, entrada en vigor 29.02.2008). Observaciones deroga el RD 1751/1998 y el RD 1218/2002.

De evacuación:

- CTE DB HS 5 Salubridad. Evacuación de aguas, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007).

De ventilación:

CTE DB HS 3 Salubridad, calidad del aire interior, RD 314/2006, de 17 de marzo, del



Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006 cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007).

#### De instalaciones eléctricas:

- REBT 02 Reglamento electrotécnico para baja tensión, RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 18.09.2002, entrada en vigor 18.09.2003)
  - Normas sobre acometidas eléctricas, RD 7/1982, de 15 de octubre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 12.11.1982).
- 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).
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, D 3151/1968, de 28 de noviembre, del Ministerio de Industria (BOE 27.12.1968)
  - Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, RD 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía (BOE 27.12.2000).
  - CTE DB HE 5 Ahorro de energía. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006)

#### De instalaciones Iluminación:

- CTE DB HE 3 Ahorro de energía. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).
- CTE DB SU 4 Seguridad de utilización. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).

#### De instalaciones combustibles:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 A 11. D 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE 04.09.2006, entrada en vigor 04.03.2007). Observaciones: Deroga: RD 494/1988, RD 1853/1993 y O de 29 de enero de 1986.
- Instrucciones técnicas complementarias del reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible, O de 7 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 20.06.1988), Modificación ITC-MIE-AG 1 y 2 (BOE 29.11.1988), Publicación ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 17 y 20 (BOE 27.12.1988).
- Instrucción técnica complementaria mi-ip03 y mi-ip04 instalaciones petrolíferas para uso propio, RD 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 22.10.1999). Observaciones: Este RD también modifica los artículos 2, 6 y 8 del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/1994, de 20 de octubre.

#### De instalación de pararrayos:

- CTE DB SU 8 Seguridad de utilización. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006).



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

De instalación de ascensores:

- Reglamento de aparatos elevadores y su mantenimiento, RD 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 11.12.1985).
- Instrucción técnica complementaria itc-mie-aem 1, referente a ascensores electromecánicos, O de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 06.10.1987).
- Prescripciones técnicas no previstas en la instrucción técnica complementaria itc-mie-aem 1, R de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE 15.05.1992).
- Disposiciones de aplicación de la directiva del parlamento europeo y del consejo 95/16/ce sobre ascensores, RD 1314/1997, de 1 de agosto, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 30.09.1997).
- Reglamento de aparatos elevadores, O de 30 de junio de 1966, del Ministerio de Industria (BOE 26.07.1966), Modificaciones: (BOE 28.11.1973, BOE 12.11.1975, BOE 10.08.1976, BOE 13.03.1981, BOE 21.04.1981 y BOE 25.11.1981).
- Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para efectuar las revisiones generales periódicas, O de 31 de marzo de 1981, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 20.04.1981).
- Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas, R de 3 de abril de 1997, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 23.04.1997).
- Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso, R de 10 de septiembre de 1998, del Ministerio de Industria y Energía (BOE 25.09.1998).
- Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes, RD 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE 04.02.2005).

## 8.- Control de Calidad

- Control de calidad de la edificación, uso y mantenimiento, D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori* (BOCAIB 28.05.1994). Modificación de los artículos 4 y 7 (BOCAIB 29.11.1994). O de 28.02.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de forjados unidireccionales y cubiertas (BOCAIB 16.03.1995). O de 20.06.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de las fábricas de elementos resistentes (BOCAIB 15.07.1995)

## 9.- Residuos de obra y derribos

- Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos, L 20/1986, del 21 de Abril, de la Jefatura del Estado (BOE 20.05.1986).
- Residuos. normas reguladoras de los residuos, L 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado (BOE 22.04.1998).
- Reglamento para la ejecución de la ley básica de residuos tóxicos y peligrosos, RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente (BOE 30.07.1988).
- CTE DB HS 2 Salubridad. Recogida y evacuación de residuos, RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda (BOE 28.03.2006, cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007).
- Producción y gestión de residuos de construcción y demolición, RD 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE 13.02.2008, entrada en vigor 14.02.2008).
- Pla director sectorial per a la gestió dels residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús de l'illa DE MALLORCA Pleno del 29 de julio de 2002. Consell de Mallorca (BOIB 23.11.2002, entrada en vigor 16.02.2004).



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

#### **10.- Normativa autonómica**

- Cumple el art. 73-a del Text Refós de la Llei del Sól (9 abril de 1976).
- Cumple el art. 138-b del Text Refós de la Llei del Sól (26 junio de 1992).
- Cumple la Llei del Sól Rústic de les Illes Balears (11Junio 1997).
- Cumple el P.G.O.U de Soller, así como su Text Refós (17.11.00).



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

ANEXOS A LA MEMORIA



## ANEXO MEMORIA DE CALCULO

### Índice de contenido

1. Normativas aplicadas
2. Sistema de cálculo.
3. Hipótesis de cálculo.
4. Combinaciones de cálculo.
5. Cálculo de esfuerzos.
6. Armado de vigas.
7. Armado de pilares.
8. Armado de zapatas.

#### 1. Normativas aplicadas

EHE-08	Instrucción de Hormigón Estructural
NBE-AE/88	Acciones en la edificación
NCSE-02	Norma de Construcción Sismorresistente
N.T.E	Norma Tecnológica
EFHE	Instrucción para el proyecto de forjados unidireccionales de hormigón estructural con elementos prefabricados
CTE	Código técnico de la Edificación
NBE-EA/95	Estructura metálica y de hormigón

#### 2. Sistema de cálculo

El programa analiza estructuras espaciales formadas por barras de sección constante y apoyos rígidos, sometidos a esfuerzos y momentos. En cada barra se consideran las deformaciones producidas por esfuerzos flectores, torsores y axiles.

El análisis para la obtención de las solicitaciones se realiza mediante un método matricial, planteando el equilibrio de fuerzas, formando la matriz de rigidez de todo la estructura y resolviendo el sistema de ecuaciones resultante mediante un sistema iterativo. En el cálculo realizado es posible elegir entre modelización espacial (seis grados de libertad por nudo) o modelización de piso rígido, en la que se suponen que todos los nudos pertenecientes a una planta tienen el mismo desplazamiento, se desprecian las compresiones en los elementos que pertenecen a la planta (vigas, viguetas, nervios, etc). Con este procedimiento, que se ajusta a la edificación urbana, se consigue un ahorro sustancial de tiempo de cálculo.

Como luz o altura para el cálculo de las rigideces de los elementos se toman las distancias entre ejes. Asimismo, se supone que las secciones planas se mantienen planas una vez deformadas. El programa dispone de unos coeficientes de ejecución y de minoración del hormigón y del acero, así como de datos de características materiales tanto de acero como de hormigón, con la posibilidad de ser modificados por el usuario y que se reflejan en la impresión de resultados de cálculo.

#### 3. Hipótesis de cálculo

Las combinaciones de acciones para los Estados Limites Últimos se realizan siguiendo el Art. 13.2 de la instrucción particularizando para "estructuras de edificación", estas combinaciones dependen del tipo de acciones que intervengan.

Como consecuencia de la necesidad de aplicar distintos coeficientes de ponderación a cada hipótesis de cálculo, se han generado dos hipótesis de cálculo correspondientes a la acción de la carga permanente y carga variable para su posterior combinación de hipótesis.





El programa es capaz de calcular con las siguientes hipótesis:  
Cargas verticales:

**Carga permanente.** Corresponde al peso propio y a todas las acciones constantes en el tiempo. La carga de esta hipótesis es la correspondiente a la acción "Permanente" citada por la instrucción en el Art. 12.

**Carga variable.** Engloba todas las cargas no permanentes de la estructura. La carga de esta hipótesis es la correspondiente a la acción "Variable" citada por la instrucción en el Art. 12.

Los tipos de cargas que se pueden definir en **Cad2000** son: cargas de paño, lineales, puntuales y superficiales.

En las cargas de paño, el programa solicita explícitamente el desglose en carga permanente y variable. En el resto a través del número de la hipótesis podemos seleccionar la naturaleza de dicha carga: Hipótesis 1= permanente, Hipótesis 2 = variable.

Cargas horizontales:

**Viento.** Dependiendo de la situación del edificio y de su geometría se realizan cuatro hipótesis de esfuerzos horizontales según sus direcciones principales (X,Y), correspondientes a la actuación del viento en las dos sentidos.

**Sismo.** De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02 y en función del nombre del municipio, se generan de forma automática cuatro hipótesis de esfuerzos horizontales, correspondientes a la acción del sismo en las dos direcciones X e Y en los dos sentidos.

#### 4. Combinaciones de cálculo

Con todas las hipótesis vistas en el apartado anterior se realizan las combinaciones de acciones siguientes:

##### Combinación de carga vertical general.

Se realiza siempre y combina el Peso Propio con la Sobrecarga aplicando los siguientes coeficientes de ponderación

$\text{Peso Propio} * \text{Coef. Parcial Seg. Perm.} + \text{Sobrecarga} * \text{Coef. Parcial Seg Var.}$

##### Combinaciones de acciones horizontales

En el caso de que existan cargas horizontales ya sean de viento o sismo, dependiendo de la naturaleza y simultaneidad de las mismas se distinguen los siguientes casos:

- Actuación de sólo Viento.

A la combinaciones anteriores se añaden cuatro nuevos casos que corresponden a la acción simultánea de acciones verticales y a la acción del viento en las dos direcciones principales en sentido positivo y negativo (X,-X,Y,-Y), la ponderación de cada una de las acciones es la siguiente:

$\text{Carga permanente} * \text{Coef. Seg. Perm.} + \text{carga variable} * \text{Coef. Seg. Var.} + 0.6 * \text{Viento} * \text{Coef. Seg. Var}$

- Actuación de sólo Sismo

A la combinación de hipótesis vertical se añaden cuatro nuevos casos que corresponden a la acción simultánea de acciones verticales y a la acción del sismo en las dos direcciones principales en sentido positivo y negativo (X,-X,Y,-Y), la ponderación de cada una de las acciones es la siguiente:

$\text{Peso Propio} * \text{Coef. Seg. Perm.} + 0.3 * \text{Sobrecarga} * \text{Coef. Seg. Var.} + 1.0 * \text{Sismo}$

Los armados de todos los elementos estructurales se realizan con la envolvente de las combinaciones realizadas.

#### 5. Cálculo de esfuerzos.

Una vez calculadas las deformaciones de cada una de las hipótesis, se obtiene los esfuerzos para cada elemento constructivo en función de su propia matriz de rigidez. Así mismo se calcularán los esfuerzos intermedios para su posterior armado y cálculo de flecha.



## 6. Armado de vigas.

Las vigas se arman de acuerdo con las envolventes de los esfuerzos siguiendo el método recomendado por la instrucción EHE en su anejo 8. La precisión en el armado de los elementos estructurales depende de la discretización realizada por el usuario.

- *Superior. El nº de redondos de montaje está dado en función del ancho de la jácena y el diámetro mínimo de los mismos lo fija el proyectista. Esta armadura es suficiente para trabajar como armadura de compresión de momentos positivos en caso de ser necesario.*

- *Inferior. La armadura de montaje inferior como mínimo tiene un número de redondos (función del ancho de la jácena) y cubre al menos un tercio de la cuantía necesaria en el punto de máxima tracción.*

Las armaduras de refuerzo, tanto de positivos como de negativos cubren el resto de la cuantía del acero necesaria, respetando las cuantías mínimas tanto geométrica como mecánica. Estas barras se prolongan la longitud de anclaje calculada con arreglo a la instrucción EHE.

Asimismo, la viga se arma a cortante siguiendo las prescripciones de la norma. Para cantos de viga superiores a 60 cm. se coloca armadura de piel.

## 7. Armado de pilares.

El programa selecciona la combinación de axiles y momentos más desfavorables de la envolvente de las hipótesis realizadas, tanto en la base como en la cabeza del pilar, utilizando para el dimensionado el método parábola- rectángulo, para compresión compuesta.

Tiene en cuenta las limitaciones de la norma en cuanto a pandeo, así como la actuación de momentos esviados en el caso en que el pilar sea común a más de un pórticos.

Tiene en consideración las cuantías mínimas.

## 8. Armado de zapatas.

A partir de los esfuerzos en la base del pilar, el programa dimensiona y arma las zapatas. Admite zapatas centradas (aisladas), de medianería y de esquina.

Las zapatas centradas y de esquina se dimensionan siempre cuadradas mientras que las de medianería siempre son rectangulares con una dimensión doble de la otra. El canto mínimo está fijado por el proyectista y es aumentado automáticamente para cada zapata por consideraciones de cortante y punzonamiento.

Para obtener la tensión máxima para el dimensionado de las zapatas de mediación y esquina se considera el equilibrio de fuerzas basadas en los textos de J. Calavera, mientras que para zapatas aisladas se aplica la ecuación de la flexión compuesta, en caso de que la carga esté situada en el núcleo central de inercia y en caso contrario se calcula la máxima tensión mediante el cálculo del volumen de presiones.

Se dispone la misma armadura en sentido longitudinal que transversal, cumpliendo todas las condiciones de cuantías mínimas



## ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (EGRC)

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

### 1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y derribo, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.  
CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

#### 1.1.- Obra Nueva:

<b>S</b> m <sup>2</sup> superficie construida	<b>V</b> m <sup>3</sup> volumen residuos (S x 0,085)	<b>d</b> densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	<b>T</b> toneladas de residuo (v x d)
784	66,64	0,626	41,71

#### 1.2.- Obra Reforma:

<b>S</b> m <sup>2</sup> superficie construida	<b>V</b> m <sup>3</sup> volumen residuos (S x 0,085)	<b>d</b> densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	<b>T</b> toneladas de residuo (v x d)
325	27,63	0,626	17,29

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por Plan director sectorial de Mallorca de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	T toneladas de cada tipo de RC (T total x %)	D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m³	V m³ volumen de residuos (T / d)			
RC: Naturaleza no pétreo								
Asfalto	17 03 02	5	2,95					
Madera	17 02 01	4	2,36					
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	2,5	1,48					
Papel	20 01 01	0,3	0,18					
Plástico	17 02 03	1,5	0,89					
Vidrio	17 02 03	0,5	0,30					
Yeso	17 08 02	0,2	0,12					
Total estimación (t)		14	8,26					
RC: Naturaleza pétreo								
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	4	2,36					
Hormigón	17 01 (01, 07)	12	7,08					
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	54	31,86					
Pétreos	17 09 04	5	2,95					
Total estimación (t)		75	44,25					
RC: Potencialmente peligrosos y otros								
Basura	20 02 01 20 03 01	7	4,13					
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	4	2,36					
	Total estimación (t)		11			6,49		94,27



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

## 1.3.- Obra Demolición:

Tipos de Residuos Demolición RD	Código LER	
<b>RD: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto	17 03 02	
2. Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	
4. Papel y cartón	20 01 01	
5. Plástico	17 02 03	
6. Vidrio	17 02 02	
7. Yeso	17 08 02	
<b>RD: Naturaleza pétreo</b>		
1. Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	
2. Hormigón	17 01 (01, 07)	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	
4. Pétreos	17 09 04	
<b>RD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
1. Basura	20 02 01 20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros	13 02 05	
	13 07 03	
	15 01 10	
	15 02 (02, 03)	
	16 01 07	
	16 06 (01, 03, 04)	
	17 01 06	
	17 02 04	
	17 03 (09, 10)	
	17 04 (09, 10)	
	17 05 (03, 05, 07)	
	17 06 (01, 03, 04, 05)	
	17 08 01	
	17 09 (01, 02, 03, 04)	
	20 01 21	

<b>Caso: Vivienda y Edificio Singular</b>					
Evaluación teórica del volumen de RD	P (m³ RD cada m² construido)	S m² superficie construida	V m³ de RD (p x S)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 Tn/m³	T toneladas de residuo (v x d)
<b>Estructura de fábrica</b>					
RD: Naturaleza no pétreo	0,068	70	4,76	0,453	2,16
RD: Naturaleza pétreo	0,656		45,92	0,453	20,80
RD: Potencialmente peligrosos	0,002		0,14	0,453	0,06
Total estimación (m³/m²)	0,726		50,82	0,453	23,02



## 2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

<input type="checkbox"/>	No se prevee operación de prevención alguna
<input type="checkbox"/>	Estudio racionalizado y planificación de compra y almacenamiento de materiales
<input type="checkbox"/>	Reutilización de demolición selectiva
<input type="checkbox"/>	Utilización de elementos prefabricados de gran formato
<input checked="" type="checkbox"/>	Las medidas de los elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas bloques...) serán múltiples del módulo de la pieza, para no perder material en los cortes
<input type="checkbox"/>	Se sustituirá la tochana cerámica por hormigón armado o piezas de mayor tamaño
<input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (pinturas de agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC)
<input checked="" type="checkbox"/>	Se realizarán modificaciones en el proyecto para favorecer la compensación de tierras o reutilización de los materiales
<input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales con certificados ambientales (tarimas o encofrados con sellos PEFC o FSC)
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

## 3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN</b>	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
<b>VALORIZACIÓN</b>	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valorización en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

## Destino previsto para los residuos no reutilizables

Tipos de Residuos Demolición RD		Tratamiento	Destino
RD: Naturaleza no pétreo		21.07.2009	11/03598/09
1. Mezclas bituminosas diferentes a las de código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
2. Madera	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
4. Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
5. Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
6. Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
7. Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
RD: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
2. Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
4. Pétreos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
RD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Baterías de plomo, envases vacíos de plástico o metales contaminantes	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado Residuos peligrosos RPs	
2. Mezcla de materiales y sustancias peligrosas o contaminates	Depósito de seguridad	Gestor autorizado Residuos peligrosos RPs	

## 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
<input type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
<input type="checkbox"/>	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5 que superen en estimación inicial las cantidades limitadas
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5 que no superen en estimación inicial las cantidades limitadas
<input type="checkbox"/>	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5 que superen en estimación inicial las cantidades limitadas
<input type="checkbox"/>	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5 que no superen en estimación inicial las cantidades limitadas
<input type="checkbox"/>	Otros

## 5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Plano o planos donde se especifique la situación de:	
<input type="checkbox"/>	- Bajantes de escombros.
<input checked="" type="checkbox"/>	- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
<input checked="" type="checkbox"/>	- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
<input checked="" type="checkbox"/>	- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
<input checked="" type="checkbox"/>	- Contenedores para residuos urbanos.
<input type="checkbox"/>	- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
<input checked="" type="checkbox"/>	- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

## 6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.



3BA680D7419E56BA160FDA9BCC2F33764677D382

	El depósito temporal de los escombros, 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.
	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	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.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	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.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	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.
	Otros (indicar)



**7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente**



3BA680D7419F56BA160EDA9BCC2E33764677D382

**A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)**

Tipología RCD	Obra nueva, reforma y/o ampliación (T)	Derribo (T)	Total residuos a gestionar	Importe (€)
Tierras procedentes excavación	170 T		170 T	
Naturaleza pétreo	44,25 T	20,80 T	65,05 T	
Naturaleza no pétreo	8,26 T	2,16 T	10,42 T	
Potencialmente peligrosos	6,49 T	0,06 T	6,55 T	
<b>TOTAL</b>	<b>229 T</b>	<b>23,02 T</b>	<b>252,02 T</b>	<b>13.019,35</b>

FIANZA 125% x TOTAL x TARIFA = 16.274,19€

En Palma de Mallorca a 16 de Junio de 2009

el Promotor:

2	<b>RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN</b> (Versión Jun08) <small>REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.          "Pla director sectorial per a la gestió dels residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús" BOIB 141. 23/11/2002</small>			
	PROYECTO: AMPLIACIÓN CP "ES PUIG", SOLLER		Nº LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO: PARCELA 33, POLIGONO 2, FINCA 95		SOLLER		
PROMOTOR: IBISEC		CIF: Q0700452F	TEL: 971177247	
ARQUITECTO: CARLOS MARQUES PASCUAL		21.07.2009 11/03598/09 Segellat (Llei 10/1998-CAIB)		

<b>A</b>	<b>Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan</b>
----------	---

<b>Procedentes de excavación en terrenos naturales</b>
--

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Grava y arena compactas	2.0000	85.00	170.00
Grava y arena sueltas	1.7000	0.00	0.00
Arcilla	2.1000	0.00	0.00
Otros	0.0000	0.00	0.00
TOTAL	5.8000	85.00	170.00

COMENTARIOS: .....

<b>Procedentes de excavación de rellenos</b>
--

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Tierra vegetal	1.7000	0.00	0.00
Terraplén	1.7000	0.00	0.00
Pedraplén	1.8000	0.00	0.00
Otros	0.0000	0.00	0.00
TOTAL	5.2000	0.00	0.00

COMENTARIOS: .....

<b>Total excavado</b>	<b>2.0000</b>	<b>85.00</b>	<b>170.00</b>
-----------------------	---------------	--------------	---------------

<b>B</b>	<b>Medidas previstas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra</b>
----------	---

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:	<b>2.0000</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
---	---------------	-------------	-------------

(reutilización en la propia obra, otros usos, ...)

COMENTARIOS: .....

<b>C</b>	<b>Gestión de los residuos de excavación generados</b>
----------	--

<b>Previsión de residuos destinados a la restauración de canteras</b>	<b>Total</b>	<b>170.00</b>	<b>Tn</b>
---	--------------	---------------	-----------

Palma de Mallorca a 25 de Mayo de 2009

Carlos Marqués Pascual, arquitecto

NOTAS:

- Los desmontes y tierras no contaminadas se pueden destinar directamente a la restauración de canteras, por decisión del promotor y/o constructor, con la autorización de la dirección técnica.
- Condiciones de aplicación del punto 1: a) que esté previsto en el proyecto o por decisión del director de obra. b) que se realice la correspondiente comunicación al Consell de Mallorca.

PROYECTO:	AMPLIACIÓN CP "ES PUIG", SOLLER	Nº LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO:	PARCELA 33, POLIGONO 2, FINCA 9058	SOLLER	
PROMOTOR:	IBISEC	CIF: Q0700452F	TEL: 971177247
ARQUITECTO:	CARLOS MARQUÉS PASCUAL	21.07.2009 11/03598/09	

A

Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan

Residuos procedentes de demolición				Superficie total demolida	70.00 m2
Tipología: <input type="checkbox"/> vivienda de fábrica <input type="checkbox"/> industrial de fábrica <input type="checkbox"/> vivienda de hormigón <input checked="" type="checkbox"/> otros					
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)	
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.2870	0.3130	20.09	21.91	
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0336	0.0120	2.35	0.84	
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0004	0.0020	0.03	0.14	
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0020	0.0010	0.14	0.07	
17/09 Otros residuos	0.0020	0.0010	0.14	0.07	
TOTAL	0.3250	0.3290	22.75	23.03	

COMENTARIOS:

Residuos procedentes de construcción				Superficie total construida/reformada	784.00 m2
Tipología: <input type="checkbox"/> viviendas <input type="checkbox"/> locales <input type="checkbox"/> industria <input checked="" type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> reforma					
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)	
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.0262	0.0227	20.54	17.80	
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0174	0.0086	13.64	6.74	
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0029	0.0039	2.27	3.06	
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0088	0.0020	6.90	1.57	
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0047	0.0081	3.68	6.35	
17/09 Otros residuos	0.0046	0.0079	3.61	6.19	
TOTAL	0.0646	0.0532	50.64	41.71	

COMENTARIOS:

Cantidad total de residuos generados en la obra

64.74 Tn

B

Medidas previstas de separación en origen o reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:

☐ SÍ ☐ NO

0.00 Tn

¿Se prevé la separación y almacenamiento diferenciado de residuos peligrosos? .....

☒ SÍ ☐ NO

(aplicación obligatoria en todas las ocasiones)

¿Se prevé la separación en obra de residuos inertes? .....

☒ SÍ ☐ NO

(cerámicos, restos de hormigón, tierras y similares)

COMENTARIOS:

C

Valoración económica del coste de una gestión adecuada de los residuos generados

Cantidad de residuos a gestionar en instalaciones autorizadas

Total

64.74 Tn

Valoración económica del coste de gestión

Tarifa

51.66 €/Tn

\* Tarifa para Densidad 0,5-1,2 t/m3

FIANZA

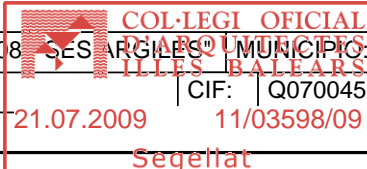
125% x Total x Tarifa =

4180.59 €

**RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  
 "Pla director sectorial per a la gestió dels residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús" BOIB 141. 23/11/2002

PROYECTO:	AMPLIACIÓN CP "ES PUIG", SOLLER	Nº LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO:	PARCELA 33, POLIGONO 2, FINCA 9508	SOLLER	
PROMOTOR:	IBISEC	CIF: Q0700452F	TEL: 971177247
ARQUITECTO:	CARLOS MARQUES PASCUAL	21.07.2009 11/03598/09	


**A Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan**

Residuos procedentes de demolición				Superficie total demolida	0.00 m2
Tipología: <input type="checkbox"/> vivienda de fábrica <input type="checkbox"/> industrial de fábrica <input type="checkbox"/> vivienda de hormigón <input type="checkbox"/> otros					
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)	
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/09 Otros residuos	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
TOTAL	0.0000	0.0000	0.00	0.00	

COMENTARIOS:

Residuos procedentes de construcción				Superficie total construida/reformada	325.00 m2
Tipología: <input type="checkbox"/> viviendas <input type="checkbox"/> locales <input type="checkbox"/> industria <input checked="" type="checkbox"/> otros <input checked="" type="checkbox"/> reforma					
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)	
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.0262	0.0227	8.52	7.38	
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0174	0.0086	5.65	2.79	
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0029	0.0039	0.94	1.27	
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0088	0.0020	2.86	0.65	
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00	0.00	
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0047	0.0081	1.53	2.63	
17/09 Otros residuos	0.0046	0.0079	1.49	2.57	
TOTAL	0.0646	0.0532	20.99	17.29	

COMENTARIOS:

<b>Cantidad total de residuos generados en la obra</b>	<b>17.29 Tn</b>
--	-----------------

**B Medidas previstas de separación en origen o reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra**

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:

☐ SÍ ☐ NO **0.00 Tn**

 ¿Se prevé la separación y almacenamiento diferenciado de residuos peligrosos? .....  
 (aplicación obligatoria en todas las ocasiones)

☒ SÍ ☐ NO

 ¿Se prevé la separación en obra de residuos inertes? .....  
 (cerámicos, restos de hormigón, tierras y similares)

☒ SÍ ☐ NO

COMENTARIOS:

**C Valoración económica del coste de una gestión adecuada de los residuos generados**

<b>Cantidad de residuos a gestionar en instalaciones autorizadas</b>	<b>Total</b>	<b>17.29 Tn</b>
--	--------------	-----------------

Valoración económica del coste de gestión

 Tarifa **51.66 €/Tn** \* Tarifa para Densidad 0,5-1,2 t/m3

**FIANZA** 125% x Total x Tarifa = **1116.50 €**