

1.3 JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

ÍNDICE

1.3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1. SE seguridad estructural

3.2. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACION

3.2.1. SECCION SU-1. Seguridad ante el riesgo de caídas

3.2.2. SECCION SU-2. Seguridad ante el riesgo de impacto o atrapamiento

3.2.3. SECCION SU-3. Seguridad ante el riesgo de aprisionamiento

3.2.4. SECCION SU-4. Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada

3.2.5. SECCION SU-5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación (no procede)

3.2.6. SECCION SU-6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento (no procede)

3.2.7. SECCION SU-7. Seguridad frente al riesgo de vehículos en movimiento

3.2.8. SECCION SU-8. Seguridad frente al riesgo de la acción del rayo

3.2.9. SECCION SU-9. Accesibilidad

3.3. DB-HS SALUBRIDAD

3.3.1. SECCION HS-1. Protección frente a la humedad

3.3.2. SECCION HS-2. Recogida y evacuación de residuos

3.3.3. SECCION HS-3. Calidad del aire interior (incluido en i-4 proyecto de climatización)

3.3.4. SECCION HS-4. Suministro de agua (Incluido en I-6 Instalación de Saneamiento)

3.3.5. SECCION HS-5. Evacuación de agua (Incluido en I-6 Instalación de Saneamiento)

3.4. DB-HR PROTECCION CONTRA EL RUIDO

3.5. DB-HE AHORRO DE ENERGIA

- 3.5.1. SECCION HE-1. Limitación de la demanda energética (Incluido en memoria de Climatización)
- 3.5.2. SECCION HE-2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (Incluido en memoria de Climatización)
- 3.5.3. SECCION HE-3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (Incluido en memoria de Instalación eléctrica)
- 3.5.4. SECCION HE-4. Contribución solar mínima de a.c.s. (Incluido en memoria de Instalación de fontanería)
- 3.5.5. SECCION HE-5. Contribución fotovoltaica mínima de la instalación eléctrica (Incluido en memoria de Instalación eléctrica)

3.6. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

- 3.6.0 Introducción: objeto, Ámbito de aplicación y criterios.
- 3.6.1. SECCIÓN SI 1: Propagación interior
- 3.6.2. SECCIÓN SI 2: Propagación exterior
- 3.6.3. SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes
- 3.6.4. SECCIÓN SI 4: Instalación de protección contra incendios
- 3.6.5. SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos
- 3.6.6. SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Se encuentra ejecutada la estructura del edificio, por lo que se remite no forma parte de la documentación necesaria para la ejecución de obra que falta.

3.2. DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACION y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE núm. 61, Jueves 11 marzo 2010)

Tanto el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

- 1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*
- 2. 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.*
- 3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad 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 y accesibilidad.*

12.1. Exigencia básica SUA 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 SUA 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 practicables del edificio.

12.3. Exigencia básica SUA 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 SUA 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 SUA 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 SUA 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 SUA 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 SUA 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

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

A continuación se justifica el cumplimiento de cada una de las exigencias.

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladividad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento 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 type="checkbox"/> Zonas exteriores, piscinas, duchas	3	-

Para cumplir el grado de resbaladividad del terrazo, se le aplicará una disolución de la casa Johnson con garantía para 25 años

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

2. Discontinuidad en los pavimentos

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	900 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		
<input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> En zonas de uso restringido En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario 	3	3
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		
<input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> En itinerarios accesibles 	0	0

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

3. Desniveles

3.1. Protección de los desniveles

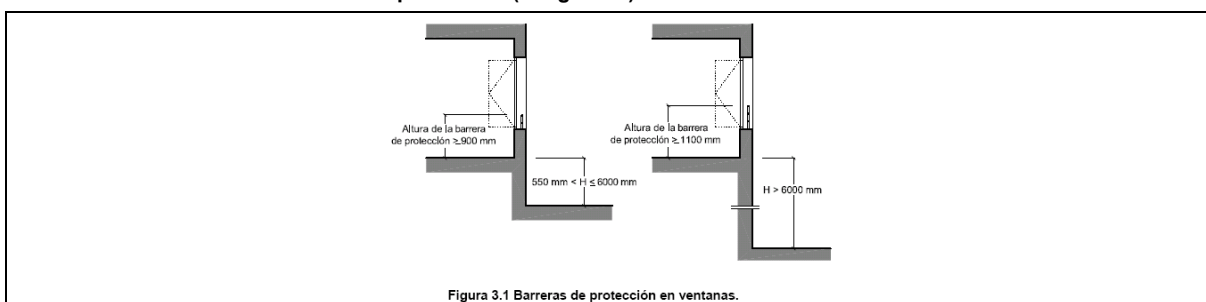
<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤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

3.2. Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

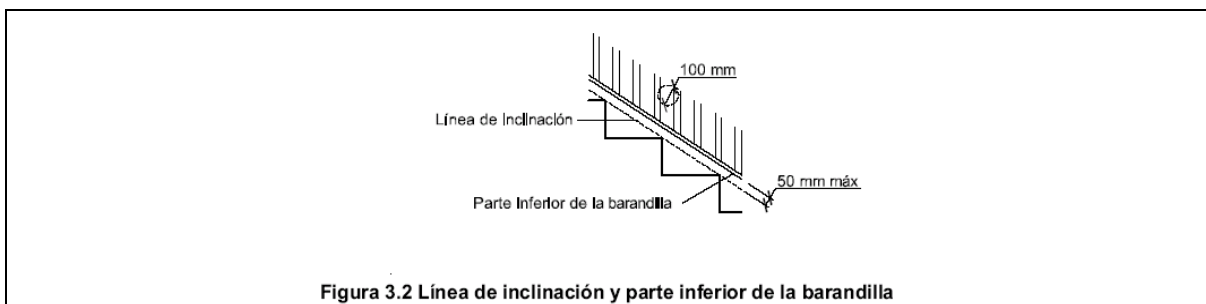
	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	≥ 900 mm

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



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	PROY
Características constructivas de las barreras de protección:	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	$\varnothing \leq 150$ mm	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	Murete cerrado



SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

4. Escaleras y Rampas

4.1. Escaleras de uso restringido

- ☒ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROY
Ancho del tramo	≥ 800 mm	≥ 800 mm
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	≤ 200 mm

Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	$\geq 220 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	no existen	
<input type="checkbox"/> Mesetas partidas con peldaños a 45°	no existen	

- ☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

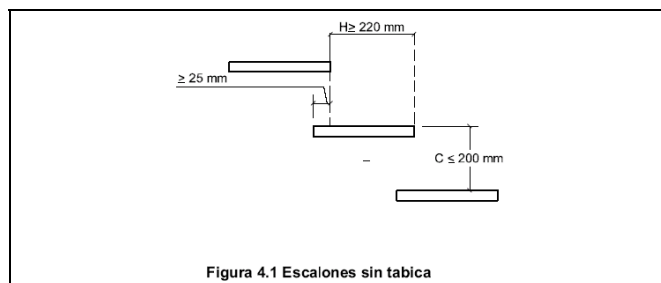


Figura 4.1 Escalones sin tabica

4.2. Escaleras de uso general

4.2.1. Peldaños

- ☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROY
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \text{ mm} \leq H \leq 185 \text{ mm}$	170 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	640 mm CUMPLE

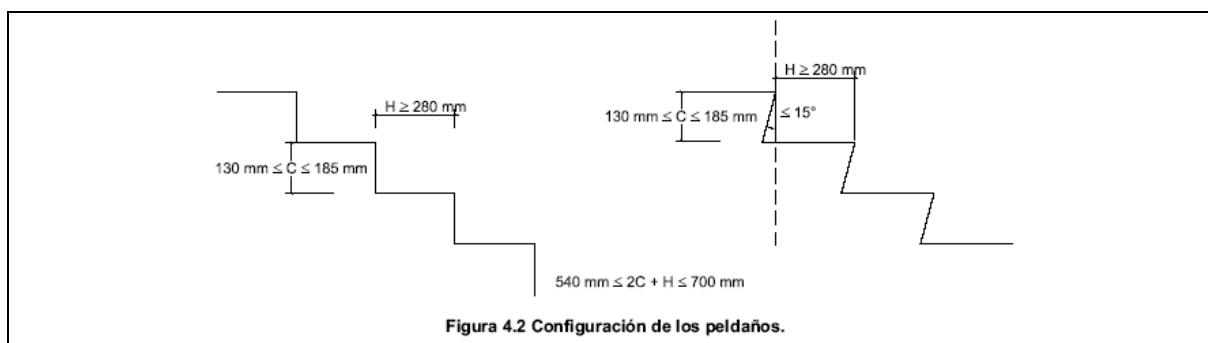


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

<input type="checkbox"/> escalera con trazado curvo	no existen	
<input checked="" type="checkbox"/> escaleras de evacuación ascendente	Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel
<input checked="" type="checkbox"/> escaleras de evacuación descendente	Escalones, se admite	sin tabica con bocel

4.2.2. Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,25 \text{ m}$	2,20 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"/>	Tramos curvos	no existen
<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos	no existen
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Sanitario. Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores.	1400 mm ≥ 1400 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Sanitario. Otras zonas.	1200 mm ≥ 1200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros usos.	1000 mm ≥ 1000 mm

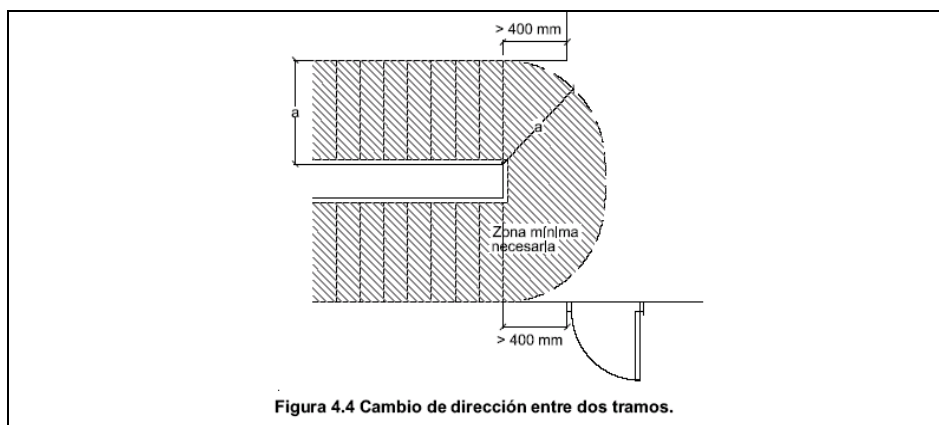
4.2.3. Escaleras de uso general: Mesetas

☒ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ Anchura escalera	Cumple
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	Cumple

☒ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas		
• En general	≥ Ancho escalera	Cumple
• En zonas de hospitalización o tratamiento intensivo (giros de 180°)	≥ 1.600 mm	Cumple
• En zonas de uso público. Señalización según apartado 2.2 del SUA 9.	Franja visual y táctil en arranque de tramos	Cumple



4.2.4. 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 no haya ascensor como alternativa

Pasamanos intermedios.

<input checked="" type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 4.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm

Configuración del pasamanos:

Uso sanitario. Pasamanos continuo en todo su recorrido, incluidas las mesetas y prologados 30 cm. En los extremos, en ambos lados.

será firme y fácil de asir

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	45 mm
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

4.3. Rampas

4.3.1. Pendientes

CTE	PROY
-----	------

<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar	$4\% \leq p \leq 12\%$	cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Rampa en itinerario accesible	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	circulación de vehículos en aparcamientos, también previstas para la circulación de personas y no sean itinerario accesible	$p \leq 16\%$	cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente transversal en itinerario accesible	$P \leq 2\%$	cumple

4.3.2. Tramos

longitud del tramo:

<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Rampa en itinerario accesible	$l \leq 9,00 \text{ m}$	
<input checked="" type="checkbox"/>	circulación de vehículos y personas en aparcamientos	cualquiera	Cumple

ancho del tramo:

rampa estándar

<input checked="" type="checkbox"/>	ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho s/DB-SI	Cumple
-------------------------------------	--	---------------	--------

rampa en itinerario accesible

<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"/>	superficie horizontal al principio y al final de la rampa	$l \geq 1.200 \text{ mm}$	Cumple

4.3.3. 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)	$a \geq \text{ancho rampa}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	distancia de puerta respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	Cumple
	distancia de puerta respecto al arranque de un tramo (itinerario accesible)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	Cumple

4.3.4. Pasamanos

<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm y pendiente > 6%
<input checked="" type="checkbox"/>	Itinerario accesible pasamanos continuo en ambos lados zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura si l > 3 m. pasamanos prolongado en 30 cm. en ambos lados	desnivel > 185 mm y pendiente > 6%
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm H= 900 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm H= 700 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	separación del paramento	d ≥ 40 mm D= 40 mm

características del pasamanos:

<input checked="" type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	Cumple
-------------------------------------	---	--------

4.4. Pasillos escalonados de acceso a graderíos y tribunas

<input checked="" type="checkbox"/>	Peldaños con dimensión constante de contrahuella	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Peldaños con huellas de dimensión constante, permitiéndose dos dimensiones de huella que se repitan en peldaños alternativos para permitir el acceso a nivel a las filas de asientos	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Anchura de pasillos según sección SI 3 del DB SI	Cumple

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas 5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior: En uso residencial vivienda los acristalamientos situados a h>6 m. cumplirán:	No es de aplicación en nuestros usos
<input type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	
<input type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	

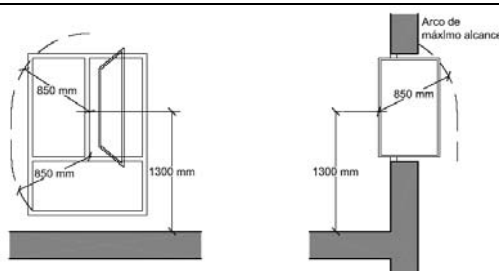


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

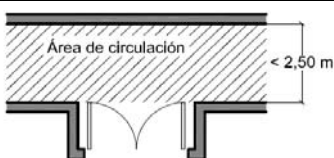
SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento 1. Impacto

1.1. con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROY
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 210 cm	Cumple	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 220 cm	Cumple

<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas	≥ 200 cm	210 cm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 220 cm	≥ 220 cm
<input checked="" type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 220 cm medidos a partir del suelo	≤ 15 cm	≤ 15 cm
<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 200 cm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	elementos fijos	

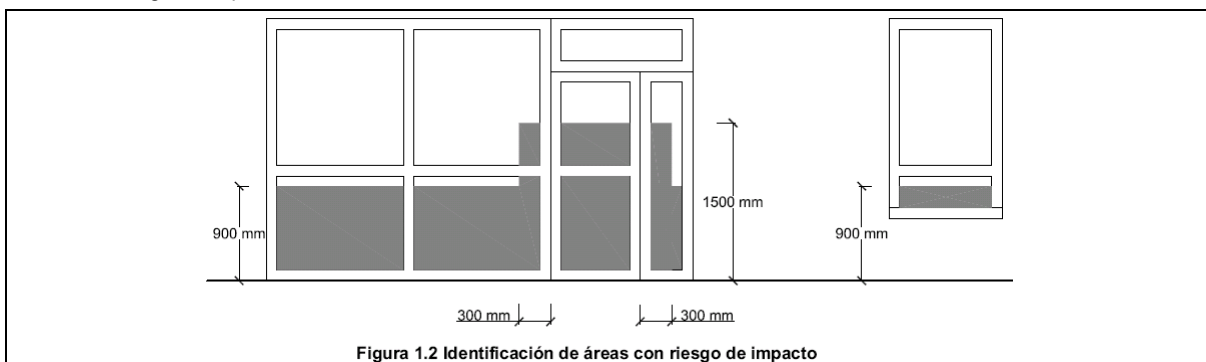
1.2. con elementos practicables

<input checked="" type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input 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	
 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>		
<input checked="" type="checkbox"/>	Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.	Cumple

1.3. con elementos frágiles

<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrios en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto que dispongan de 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



1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

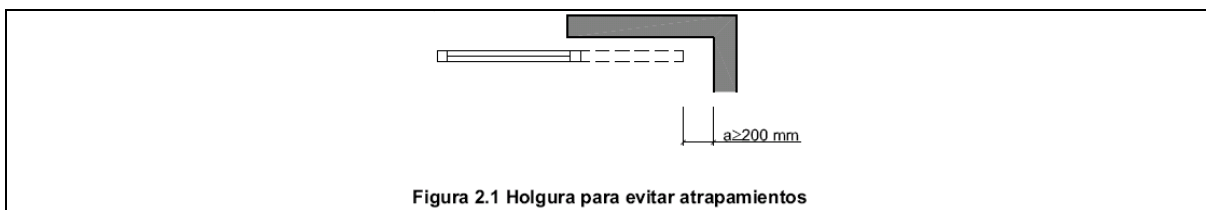
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	H= 1.600 mm
<input checked="" type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			NP
<input checked="" type="checkbox"/> montantes separados a ≥ 600 mm			NP

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

2. Atrapamiento

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx.)	$d \geq 200$ mm	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	



SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

en general:

<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior
Baños y aseos	
<input checked="" type="checkbox"/> Iluminación controlado desde el interior	Se incluye
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas de uso público. Aseos y cabinas de vestuario adaptados. Llamada asistencia.	Se incluye

Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> En general	≤ 140 N	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> En itinerarios accesibles	≤ 25 N	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas cortafuegos en itinerarios accesibles	≤ 65 N	Cumple

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación adecuada 1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona		NORMA	PROY
		Iluminancia mín. [lux]	
Exterior	Todas las zonas	20	20
Interior	Exclusiva para personas	100	100
	Para vehículos o mixtas	50	50

Factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	40%
-----------------------------	----------	-----

Zonas de pública concurrencia con nivel bajo de iluminación:
Cines, teatros, auditorios, discotecas, etc...

Se dispone iluminación de balizamiento en peldaños de escaleras en el salón de actos (W4)

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación adecuada 2 Alumbrado de emergencia

2.1. Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Todo recinto cuya ocupación sea superior a 100 personas
<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro y/o las zonas de refugio (incluido estas)
<input checked="" type="checkbox"/>	Aparcamientos con S > 100 m2. Incluido los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior de los mismos
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Los aseos generales en edificios de uso público.
<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
<input checked="" type="checkbox"/>	Los itinerarios accesibles

2.2. posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<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

2.3. 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
☒ Vías de evacuación de anchura $\leq 2m$	Iluminancia horizontal en suelo. Eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
	Iluminancia horizontal en suelo. Banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	0,5 luxes
☒ Vías de evacuación de anchura $> 2m$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2m$	-	
☒ A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$	40:1
☒ puntos donde estén ubicados	<ul style="list-style-type: none"> - equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado 	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	5 luxes
☒ Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	$Ra = 40$

2.4. Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
☒ Luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m2
☒ relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
☒ relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
☒ Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$	5 s
	100%	$\rightarrow 60 \text{ s}$	60 s

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

<input checked="" type="checkbox"/>	Localización	Urbanización exterior	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Profundidad	$p \geq 4,50$ m	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	$pend \leq 5\%$	Cumple

Acceso peatonal independiente por rampa de vehículos:

<input type="checkbox"/>	Ancho	$A \geq 800$ mm.	NO PROCEDE
<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	$h \geq 800$ mm	

☐ Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	No procede
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$ mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	No procede

Protección de recorridos peatonales

<input checked="" type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos ó $S > 5.000$ m ²	<input checked="" type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		<input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550$ mm	No procede
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	No procede

Señalización

Se señalizará según el Código de la Circulación:

<input checked="" type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	Previstas en proyecto urbanización
<input checked="" type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	Previstas en proyecto urbanización
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	Previstas en proyecto urbanización

SUA 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación		instalación de sistema de protección contra el rayo
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Ver anexo de cálculos de la instalación de electricidad.

SUA 9 Accesibilidad

1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del NUEVO HOSPITAL DE TERUEL las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de ITINERARIOS ACCESIBLES que comunican las entradas principales al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, aparcamientos exteriores propios, zonas verdes, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio

La accesibilidad entre las distintas plantas del edificio se garantiza mediante ascensores. Todos los ascensores existentes en el edificio uso público son ascensores accesibles.

Accesibilidad en las plantas del edificio

En todas las plantas del NUEVO HOSPITAL DE TERUEL se han previsto itinerarios accesibles que comunican, en cada planta, el acceso accesible a ella, en este caso las entradas principales accesibles al edificio o los ascensores accesibles) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2. Dotación de elementos accesibles

Alojamientos accesibles

Se ha dotado a cada UNIDAD DE HOSPITALIZACION de seis habitaciones individuales accesibles.

Plazas de aparcamiento accesibles

Los aparcamientos exteriores proyectados cuentan con plazas de aparcamiento accesibles en proporción de una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

Plazas reservadas

El SALÓN DE ACTOS dispone de las siguientes plazas reservadas:

- Para usuarios en silla de ruedas en proporción de una plaza reservada por cada 100 plazas o fracción.
- Para personas con discapacidad auditiva en proporción de una plaza reservada por cada 50 plazas o fracción.

En las ZONAS DE ESPERA con asientos fijos se ha dispuesto de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

Servicios higiénicos accesibles

Se cumple el requisito de la existencia de un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros con doble acceso instalados, pudiendo ser, en determinados casos, de uso compartido para ambos sexos.

Además en vestuarios de personal en planta -1 se ha dotado de una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de las zonas de atención al público incluye al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos

En todas las zonas del edificio, a excepción de las zonas de ocupación nula, se han previsto los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma con mecanismos accesibles.

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura, se ha previsto la señalizarán los elementos que a continuación se indican, siguiendo las instrucciones de la tabla 2.1:

- Entradas al edificio accesibles. MEDIANTE SIA.
- Itinerarios accesibles. MEDIANTE SIA.
- Ascensores accesibles. MEDIANTE SIA, E INDICACION EN BRAILLE Y ARABIGO EN ALTO RELIEVE DEL NUMERO DE PLANTA, A UNA ALTURA DE ENTRE 80 Y 120 CM., EN LA JAMBA DERECHA DE LA PUERTA Y EN EL SENTIDO DE ENTRADA.
- Plazas reservadas.
- Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.
- Plazas de aparcamiento accesibles. MEDIANTE SIA.
- Servicios higiénicos accesibles. MEDIANTE SIA.
- Servicios higiénicos de uso general. MEDIANTE PICTOGRAMAS NORMALIZADOS DE SEXO EN ALTO RELIEVE Y CONTRASTE CROMATICO. A UNA ALTURA DE ENTRE 80 Y 120 CM., JUNTO AL MARCO, A LA DERECHA DE LA PUERTA Y EN EL SENTIDO DE ENTRADA
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de atención accesibles

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE-41501:2002.

3.3. 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.

3.3.1. HS-1 PROTECCION 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:

- a) evitar la adherencia entre ellos;
- b) proporcionar protección física o química a la membrana;
- c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- d) actuar como capa antipunzonante;
- e) actuar como capa filtrante;
- f) 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 zanjás 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 sollicitación 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.

HS1 Protección frente a la humedad. Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno		$K_s = 10^{-2}$ cm/s (01)	
Grado de impermeabilidad		1 (02)	
tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> 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. Suelos

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno		$K_s = 10^{-2}$ cm/s (01)	
Grado de impermeabilidad		1 (02)	
tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas		C2+C3+D1 (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

HS1 Protección frente a la humedad. Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios (01)

III

Altura de coronación del edificio sobre el terreno (02)

<input type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input checked="" type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m
Zona eólica (03)		<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
Clase del entorno en el que está situado el edificio (04)		<input checked="" type="checkbox"/> E0	<input type="checkbox"/> E1
Grado de exposición al viento (05)		<input type="checkbox"/> V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2
Grado de impermeabilidad (06)		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Condiciones de las soluciones constructivas (07)		R1+B1+C1	

- (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

HS1 Protección frente a la humedad. Cubiertas, terrazas y balcones

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

1

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

Uso

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
<input checked="" type="checkbox"/> No transitable				
<input type="checkbox"/> Ajardinada				

Condición higrotérmica

<input type="checkbox"/> Ventilada
<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

<input type="checkbox"/> 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

2 % (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido

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: $S_s = \frac{S_s}{3n} > \frac{S_s}{Ac} > 3$

Superficie total de la cubierta: $Ac =$

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)

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

2

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> 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)

Pendiente

2 % (02)

Aislante térmico (03)

Material espesor

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: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \frac{\text{[]}}{\text{[]}}$ S_s

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

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)
- ☐ 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)

Grado de impermeabilidad

Tipo de cubierta

3

Tejado

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

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

4

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.

3.4.2. HS-2 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. En otros usos se adoptarán criterios análogos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.·día)]	factor de contenedor [m²/l]		factor de mayoración		$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$
[P]	[T _f]	[G _f]	capacidad del contenedor en [l]	[C _f]	[M _f]		
	7	papel/ cartón	1,55	120	0,0050	papel/ cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		
S = 221,78 m²							

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

3.5. HR PROTECCION CONTRA EL RUIDO

Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3.)					
Tipo	Tabiquería de entramado autoportante	Características de Proyecto			
AL.04.- Tabique de placa de yeso formado por 2 placas de 13 mm. de espesor atornilladas DOS a cada lado de estructura de acero galvanizado de 70 MM, fijado al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm. Con AISLAMIENTO intermedio de LANA DE ROCA en manta densidad 75 Kg/m3 con un espesor de 6 cm.	<ul style="list-style-type: none">Datos de Proyecto fuente documentación técnica Pladur	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} =$	37,83	\geq	25
		$R_A \text{ (dBA)}=$	51	\geq	43

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3.)				
Tipo	Tabiquería de entramado autoportante		Características de Proyecto	
AL.06.- Tabique de placa de yeso formado por dos placas de 13+13WR mm.de espesor, A UN LADO, y dos placas de 13 mm. de espesor, AL OTRO LADO, atornilladas DOS a cada lado de estructura de acero galvanizado de 70 mm., fijado al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm. Con AISLAMIENTO intermedio de LANA DE ROCA en manta densidad 75 Kg/m3 con un espesor de 6 cm. • Datos de Proyecto fuente documentación técnica Pladur	m (kg/m²) =	48,5	≥	25
	R _A (dBA)=	52,5	≥	43

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3.)				
Tipo	Tabiquería de entramado autoportante	Características de Proyecto		
AL.07.- Tabique de placa de yeso formado por dos placas de 13+13WR mm.de espesor, A CADA LADO atornilladas DOS a cada lado de estructura de acero galvanizado de 70 mm., fijado al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm. Con AISLAMIENTO intermedio de LANA DE ROCA en manta densidad 75 Kg/m3 con un espesor de 6 cm. • Datos de Proyecto fuente documentación técnica Pladur		$m \text{ (kg/m}^2\text{)} =$	51	\geq 25
		$R_A \text{ (dBA)}=$	54	\geq 43

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3.)				
Tipo	Tabiquería de entramado autoportante	Características de Proyecto		
	AL.51.- Fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, para revestir. Revestimiento según caso con enfoscado, guarnecido y enlucido de espesor medio 15 mm. ó trasdosado con placas de cartón yeso de 13+13 mm., con o sin estructura auxiliar.	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} =$	313	\geq 70
		$R_A \text{ (dBA)}=$	50	\geq 35

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3.)			
Tipo	Tabiquería de entramado autoportante	Características de Proyecto	
AL.52.- Fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor en		m (kg/m²) =	161 > 70

interiores, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, para revestir, armado horizontalmente con armadura de acero galvanizado tipo celosía.

R_A (dBA)=

44

≥

35

Elementos de Separación Verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Se completan a continuación las fichas de la opción simplificada para los siguientes casos: Recintos protegidos en la misma unidad de uso, Recintos protegidos con distinta unidad de uso, Recintos protegidos con recintos habitables, Recintos de instalaciones con otros y Recintos de actividad con otros.

Solución de elementos de separación verticales entre			⇒ RECINTOS PROTEGIDOS CON LA MISMA UNIDAD DE USO		
Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto Exigidas		
Elemento de separación vertical	Elemento Base	Tabiquería autoportante cartón yeso 13+13+70(AT)+13+13	m (kg/m ²) =	37,83 ≥ 25	
			R_A (dBA)=	51 ≥ 33	
	Trasdosado por ambos lados		ΔR_A (dBA)=		
Elemento de Separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o Ventana	Mamparas de acero inoxidable con vidrio 8+8	ΔR_A (dBA)=	30 ≥ 30	
	Cerramiento	Tabiquería autoportante cartón yeso 13+13+70(AT)+13+13	ΔR_A (dBA)=	30 ≥ 30	
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características de Proyecto Exigidas		
Exterior	Fachada pesada dos hojas con hoja interior de entramado autoportante. Panel de hormigón prefabricado, revestimiento intermedio, enfoscado mortero, separación 10 mm, aislamiento y hoja interior trasdosado cartón yeso.		m (kg/m ²) =	246 ≥ 145	
			R_A (dBA)=	51 ≥ 45e	

Solución de elementos de separación verticales entre			⇒ RECINTOS PROTEGIDOS CON DISTINTA UNIDAD DE USO		
Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto Exigidas		
Elemento de separación vertical	Elemento Base	Tabiquería autoportante cartón yeso 13+13+70(AT)+13+13	m (kg/m ²) =	37,83 ≥ 25	
			R_A (dBA)=	51 ≥ 33	
	Trasdosado por ambos lados		ΔR_A (dBA)=		
Elemento de	Puerta o Ventana	Mamparas de acero			

Separación vertical con puertas y/o ventanas		inoxidable con vidrio 8+8	ΔR_A (dBA)=	30	30
	Cerramiento	Tabiquería autoportante cartón yeso 13+13+70(AT)+13+13	ΔR_A (dBA)=	30	30
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características de Proyecto Exigidas		
Exterior	Fachada pesada dos hojas con hoja interior de entramado autoportante. Panel de hormigón prefabricado, revestimiento intermedio, enfoscado mortero, separación 10 mm, aislamiento y hoja interior trasdosado cartón yeso.		m (kg/m ²) =	246	≥ 145
			R_A (dBA)=	51	≥ 45e

Solución de elementos de separación verticales entre ⇒ RECINTOS PROTEGIDOS CON RECINTOS DE HABITABLES					
Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto Exigidas		
Elemento de separación vertical	Elemento Base	Tabiquería autoportante cartón yeso 13+13+70(AT)+13+13	m (kg/m ²) =	37,83	≥ 25
	Trasdoso por ambos lados		R_A (dBA)=	51	≥ 33
Elemento de Separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o Ventana	Mamparas de acero inoxidable con vidrio 8+8	ΔR_A (dBA)=	30	20
	Cerramiento	Tabiquería autoportante cartón yeso 13+13+70(AT)+13+13	ΔR_A (dBA)=	51	50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características de Proyecto Exigidas		
Exterior	Fachada pesada dos hojas con hoja interior de entramado autoportante. Panel de hormigón prefabricado, revestimiento intermedio, enfoscado mortero, separación 10 mm, aislamiento y hoja interior trasdosado cartón yeso.		m (kg/m ²) =	246	≥ 145
			R_A (dBA)=	51	≥ 45e

Solución de elementos de separación verticales entre ⇒ RECINTOS DE INSTALACIONES CON RECINTOS PROTEGIDOS O HABITABLES					
Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto Exigidas		
Elemento de separación vertical	Elemento Base	Fábrica de ladrillo perforado de ½ pie	m (kg/m ²)	161	≥ 70

		de espesor.	=		
			R_A (dBA)=	44	≥ 50
	Trasdosado por ambos lados	Trasdosado de cartón yeso 13+13 con aislamiento.	ΔR_A (dBA)=	16	≥ 16
Elemento de Separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o Ventana		ΔR_A (dBA)=		20
	Cerramiento		ΔR_A (dBA)=		30
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características de Proyecto Exigidas		
Exterior	Fachada pesada dos hojas con hoja interior de entramado autoportante. Panel de hormigón prefabricado, revestimiento intermedio, enfoscado mortero, separación 10 mm, aislamiento y hoja interior trasdosado cartón yeso.		m (kg/m ²) =	246	≥ 145
			R_A (dBA)=	51	≥ 45e

Solución de elementos de separación verticales entre ⇨ RECINTOS DE ACTIVIDAD CON RECINTOS PROTEGIDOS O HABITABLES

Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto Exigidas		
Elemento de separación vertical	Elemento Base	Fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor.	m (kg/m ²) =	313	≥ 70
			R_A (dBA)=	50	≥ 50
	Trasdosado por ambos lados	Trasdosado de cartón yeso 13+13 con aislamiento.	ΔR_A (dBA)=	16	≥ 0
Elemento de Separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o Ventana	Mamparas de acero inoxidable con vidrio 8+8	ΔR_A (dBA)=	30	30
	Cerramiento		ΔR_A (dBA)=		30
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características de Proyecto Exigidas		
Exterior	Fachada pesada dos hojas con hoja interior de entramado autoportante. Panel de hormigón prefabricado, revestimiento intermedio, enfoscado mortero, separación 10 mm, aislamiento y hoja interior trasdosado cartón yeso.		m (kg/m ²) =	246	≥ 145
			R_A (dBA)=	51	≥ 45e

Elementos de Separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)

Se comprueba la opción simplificada para los dos casos más desfavorables existentes en el edificio, elemento horizontal entre recintos protegidos de la misma unidad de uso, por ejemplo, entre plantas de hospitalización, y elemento horizontal entre recintos protegidos y recintos de instalaciones, por ejemplo zonas ambulatorias y de diagnóstico en edificios W con salas de instalaciones de climatización en cubierta.

Solución de elementos de separación horizontales entre UNIDAD DE USO ⇨ RECINTOS PROTEGIDOS CON LA MISMA UNIDAD DE USO						
Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto Exigidas			
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado reticular 30 + 7	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} =$	650	\geq	300
			$R_A \text{ (dBA)} =$	67	\geq	50
	Suelo Flotante	Material aislante a ruido de impactos con lámina de polietileno reticulado con burbujas de aire y lámina de aluminio.	$\Delta R_A \text{ (dBA)} =$	0	\geq	0
			$\Delta L_w \text{ (Db)} =$	20	\geq	14
	Techo Suspendido	No procede	$\Delta R_A \text{ (dBA)} =$		\geq	

Solución de elementos de separación horizontales entre INSTALACIONES			⇒	RECINTOS PROTEGIDOS CON RECINTOS DE			
Elementos Constructivos		Tipo	Características de Proyecto				Exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado reticular 30 + 7	m (kg/m²)=	650	≥	300	
			R _A (dBA)=	67	≥	55	
	Suelo Flotante	Material aislante a ruido de impactos con lámina de polietileno reticulado con burbujas de aire y lámina de aluminio.	ΔR _A (dBA)=	0	≥	0	
			ΔL _w (Db)=	20	≥	14	
	Techo Suspendido	No procede	ΔR _A (dBA)=		≥		

Medianerías (apartado 3.1.2.4)

Al tratarse de un edificio exento no existen medianerías.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Se ha previsto en proyecto que los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nAtr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, se calculan en función de un índice de ruido día, en dBA, de $65 < L_d \leq 70$,

correspondiente a un índice medio según la tabla 2.1 del DB HR. Dada la situación y extensión e la parcela y la del edificio, aislado en centro de esta.

A continuación se incluyen las tablas justificativas del método simplificado para la cubierta, fachada y suelo en contacto con el exterior, de locales protegidos.

Para cubierta y fachada se justifica el valor para una zona protegida de uso hospitalario, más desfavorable, y para el caso del suelo para una zona de uso docente, según la tabla 2.1 del DB HR, al no existir zonas de uso hospitalario en esta situación.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA SOBRE HOSPITALIZACION				
Elementos constructivos	Tipo	Area ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de Proyecto Exigidas
Parte ciega	Cubierta invertida no transitable, forjado reticular 30+7 cm. y formación pendientes áridos ligeros		0 %	R _A (dBA)= 59 ≥ 37
Huecos				R _A (dBA)= ≥

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA DE HOSPITALIZACION				
Elementos constructivos	Tipo	Area ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de Proyecto Exigidas
Parte ciega	Fachada formada por panel de hormigón prefabricado de 12 cm. de espesor + cámara aire de 10 mm. + aislamiento térmico + hoja interior trasdosado autoportante cartón yeso 13+13mm		30 %	R _A (dBA)= 69 ≥ 50
Huecos	Ventanas aluminio con RPT y acristalamiento 6/20/4+4			R _A (dBA)= 35 ≥ 34

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: SUELO DE ESTACIAS SOBRE CAMARA SANITARIA				
Elementos constructivos	Tipo	Area ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de Proyecto Exigidas
Parte ciega	Forjado reticular 30+7cm. + aislamiento térmico + recrecido + solado		0 %	R _A (dBA)= 67 ≥ 37
Huecos				R _A (dBA)= ≥

3.6. HE AHORRO DE ENERGIA

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

3.6.1. HE-1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

TERMINOLOGIA

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.

ESTUDIO TRANSMITANCIAS TÉRMICAS MÁXIMAS DE LA ENVOLVENTE $U_{\text{máx}}$ (ZONAS CALEFACTADAS SOBRE RASANTE)

Ya en el proyecto modificado se justificaron las modificaciones en envoltorio de edificio mediante el estudio de transmitancias térmicas máximas indicadas en el DB-HE1 vigente.,

Requisitos mínimos según DB HE1.

Los valores de referencia corresponden a la zona climática **D2, (TERUEL)**

El proyecto original cumple, según la tabla adjunta, los valores máximos de transmitancia térmica para cada tipología de cerramiento que compone la envoltorio.

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envoltorio térmica U en W/m^2K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno ⁽¹⁾ y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos ⁽²⁾	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas ⁽³⁾	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

Actualización del Documento DB HE1 (2013), donde los valores límite de transmitancia máxima son más restrictivos.

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envoltorio térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [$W/m^2 \cdot K$]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [$W/m^2 \cdot K$]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [$W/m^2 \cdot K$]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [$m^3/h \cdot m^2$]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

⁽¹⁾ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

⁽²⁾ Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

⁽³⁾ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

El proyecto se ajusta a los nuevos valores actualizados que marca el DB HE1 (2013) como muestra la tabla adjunta.

DEFINICION DE CERRAMIENTOS Y TRANSMITANCIAS TÉRMICAS

FACHADAS	U máx (w/M2K)(*)	U máx DB HE1 2006	U máx DB HE1 2013
ORIGINAL			
<ul style="list-style-type: none"> Fachada Panel: <ul style="list-style-type: none"> Original: Panel 10cm/cámara 8cm/aislamiento 8cm Lana roca/trasdosado 1 placa 19mm 	0.41		
<ul style="list-style-type: none"> Fachada Zócalo: <ul style="list-style-type: none"> Original: Muro de hormigón 25cm / cámara 5cm/ aislamiento 8cm lana roca / trasdosado 1 placa 19m 	0.57		
MODIFICADO			
<ul style="list-style-type: none"> Fachada Panel: <ul style="list-style-type: none"> Modificado: Panel 10cm/ cámara 8 / aislamiento 12 lana roca / trasdosado 2 placas 13+13mm 	0.29	0.86	0.60
<ul style="list-style-type: none"> Fachada Zocalo: <ul style="list-style-type: none"> Modificado: revestimiento exterior chapa grecada/ muro hormigón 25cm/ aislamiento 12cm lana roca/ trasdosado 2 placas 13+13mm. 	0.30		
ORIGINAL			
VIDRIO MURO CORTINA VITRO CRISTALGLASS ISOLAR 4+4mm el exterior, cámara de 20mm y el vidrio interior será laminar de seguridad 6+6mm.	2.2	3.5	2.7
Marco aluminio ruptura de puente térmico.	1,60-1,80		
MODIFICADO			
VIDRIO MURO CORTINA doble acristalamiento Climalit Plus Cool-Lite Xtreme 60/28 6(16 air) 6	1.0		
Marco aluminio ruptura de puente térmico.	1,60-1,80		
CUBIERTA GRAVA AISLADA XPS 8 CM (sin contemplar base de forjado)	0.34	0.49	0.40

(*) Cálculos realizados con el programa oficial Limitación de la Demanda Energética (LIDER), Documento Reconocido. Se adjunta Anexo 1, con las soluciones constructivas traducidas al software.

ANEXO 1. Cálculo de la transmitancia térmica máxima de los cerramientos mediante LIDER.

Opacos | Semitransparentes |

Materiales y productos: Cerramientos y particiones interiores |

Grupo: FACHADAS MOD

Nombre: FPANEL_MOD_1

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,120	2,300	2400	1000	
2	Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm					0,190
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,120	0,041	40	1000	
4	Placa de yeso laminado [PVL] 750 < d < 900	0,013	0,250	825	1000	
5	Placa de yeso laminado [PVL] 750 < d < 900	0,013	0,250	825	1000	
6						

Grupo Material: Aislantes

Material: Arcilla Expandida [árido suelto] 0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,29 W/(m²K)

Aceptar

Opacos | Semitransparentes |

Materiales y productos: Cerramientos y particiones interiores |

Grupo: FACHADAS MOD

Nombre: FPANEL_MOD_2

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,250	2,300	2400	1000	
2	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,120	0,041	40	1000	
3	Placa de yeso laminado [PVL] 750 < d < 900	0,013	0,250	825	1000	
4	Placa de yeso laminado [PVL] 750 < d < 900	0,013	0,250	825	1000	
5						

Grupo Material: Aislantes

Material: Arcilla Expandida [árido suelto] 0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,30 W/(m²K)

Aceptar

Opacos | Semitransparentes |

Materiales y productos | Cerramientos y particiones interiores |

Grupo FACHADAS ORIGINALES

Nombre FPANEL_OR_1

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,019	0,250	825	1000	
2	Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm					0,190
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,080	0,041	40	1000	
4	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,100	2,300	2400	1000	
5						

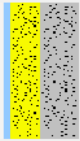
Grupo Material Aislantes

Material Arcilla Expandida [árido suelto] 0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,41 W/(m²K)

Aceptar



Opacos | Semitransparentes |

Materiales y productos | Cerramientos y particiones interiores |

Grupo FACHADAS ORIGINALES

Nombre FPANEL_OR_2

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,250	2,300	2400	1000	
2	Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm					0,180
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050	0,041	40	1000	
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,019	0,250	825	1000	
5						

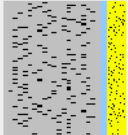
Grupo Material Aislantes

Material Arcilla Expandida [árido suelto] 0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,57 W/(m²K)

Aceptar



Opacos
Semitransparentes

Materiales y productos
Cerramientos y particiones interiores

Grupo CUBIERTAS

Nombre GRAVAS OR

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100	2,000	1450	1050	
2	DANOSA XPS 8 CM					2,200
3	Hormigón celular curado en autoclave d 600	0,100	0,180	600	1000	
4						

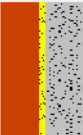
Grupo Material Aislantes

Material Arcilla Expandida [árido suelto]

0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,34 W/(m²K)



Aceptar

ANEXO 2. Cálculo Factor Solar Modificado de huecos.

E.2 Factor solar modificado de huecos y lucernarios

- 1 El factor solar modificado en el hueco F_H o en el lucernario F_L se determinará utilizando la siguiente expresión:

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (E.11)$$

siendo

F_S el factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas E.11 a E.15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de F_S se debe considerar igual a la unidad;

FM la fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza en el caso de puertas;

g_{\perp} el factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal. El factor solar puede ser obtenido por el método descrito en la norma UNE EN 410:1998;

U_m la transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario [$W / m^2 K$];

α la absorptividad del marco obtenida de la tabla E.10 en función de su color.

Tabla E.10 Absortividad del marco para radiación solar α

Color	Claro	Medio	Oscuro
Blanco	0,20	0,30	---
Amarillo	0,30	0,50	0,70
Beige	0,35	0,55	0,75
Marrón	0,50	0,75	0,92
Rojo	0,65	0,80	0,90
Verde	0,40	0,70	0,88
Azul	0,50	0,80	0,95
Gris	0,40	0,65	---
Negro	---	0,96	---

Tabla E.11: Factor de sombra para obstáculos de fachada: Voladizo

NOTA: En caso de que exista un retranqueo, la longitud L se medirá desde el centro del acristalamiento.

ORIENTACIONES DE FACHADAS		$0,2 < L/H \leq 0,5$	$0,5 < L/H \leq 1$	$1 < L/H \leq 2$	$L/H > 2$
S	$0 < D/H \leq 0,2$	0,82	0,50	0,28	0,16
	$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,87	0,64	0,39	0,22
	$D/H > 0,5$	0,93	0,82	0,60	0,39
SE/SO	$0 < D/H \leq 0,2$	0,90	0,71	0,43	0,16
	$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,94	0,82	0,60	0,27
	$D/H > 0,5$	0,98	0,93	0,84	0,65
E/O	$0 < D/H \leq 0,2$	0,92	0,77	0,55	0,22
	$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,96	0,86	0,70	0,43
	$D/H > 0,5$	0,99	0,96	0,89	0,75

DIMENSIONES DEL VOLADIZO:

L: 0,60 m

H: 1,10 m

L/H: 0.54

D: 0

Orientación: SUR

ESTE

Fs: 0,50

Fs: 0,77

FM: 10%; U_m : 3,20 W/m²K; absorptividad del marco: 0,40; factor solar vidrio: 0,700

SUR: Factor Solar Modificado obtenido: 0.32

ESTE: Factor Solar Modificado obtenido: 0.49

		ANGULO DE INCLINACIÓN (σ)						
		-60	-45	-30	0	30	45	60
ORIENTACIÓN	SUR	0,37	0,44	0,49	0,53	0,47	0,41	0,32
	SURESTE	0,46	0,53	0,56	0,56	0,47	0,40	0,30
	ESTE	0,39	0,47	0,54	0,63	0,55	0,45	0,32
	OESTE	0,44	0,52	0,58	0,63	0,50	0,41	0,29
	SUROESTE	0,38	0,44	0,50	0,56	0,53	0,48	0,38

NOTAS Los valores de factor de sombra que se indican en estas tablas han sido calculados para una relación D/L igual o inferior a 1. El ángulo σ debe ser medido desde la normal a la fachada hacia el plano de las lamas, considerándose positivo en dirección horaria.

DIMENSIONES DE LAMA:

L: 0,60 m

D: 1,00 m

Orientación: OESTE

Fs: 0,63

FM: 10%; Um: 3,20 W/m²K; absorvidad del marco: 0,40; factor solar vidrio: 0,700

OESTE: Factor Solar Modificado obtenido: 0.40

ZONA CLIMÁTICA D2

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

$U_{Mlim}: 0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Transmitancia límite de suelos

$U_{Slim}: 0,49 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Transmitancia límite de cubiertas

$U_{Clim}: 0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Factor solar modificado límite de lucernarios

$F_{Llim}: 0,31$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
					Carga interna baja			Carga interna alta		
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,0 (3,5)	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,5 (2,9)	2,9 (3,3)	3,5	3,5	-	-	-	0,58	-	0,61
de 31 a 40	2,2 (2,5)	2,6 (2,9)	3,4 (3,5)	3,4 (3,5)	-	-	-	0,46	-	0,49
de 41 a 50	2,1 (2,2)	2,5 (2,6)	3,2 (3,4)	3,2 (3,4)	-	-	0,61	0,38	0,54	0,41
de 51 a 60	1,9 (2,1)	2,3 (2,4)	3,0 (3,1)	3,0 (3,1)	0,49	-	0,53	0,33	0,48	0,36

Los voladizos incorporados a las fachadas orientación Sur y Este, mejoran el confort interior de los espacios, dejando pasar la luz en invierno y proporcionando sombra en verano sin interponer elementos interiores, como cortinas, etc.

ANEXO 3. Prestaciones vidrio MURO CORTINA

Prestaciones		
SGG CLIMALIT PLUS 6mm - 16mm Argón - 6mm		
Vidrio interior	Flotado SGG PLANILUX	
Vidrio exterior (capa en pos. 2)	SGG COOL-LITE XTREME 60/28	
Estándar	ISO 9050	EN 410
Factores luminosos		
TI %	60	60
R ext %	14	14
R int %	16	16
Factor Solar		
Coeficiente de sombra ^g	0.26	0.28
	0.30	0.32
U (W/m ² K)	1.0	1.0
Selectividad	2.26	2.13

SGG COOL-LITE XTREME 60/28 cumple con los requisitos Clase C del estándar EN1096 y dispone de marcado 