

4. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL CTE

INDICE

4.0. CTE	Disposiciones generales. Ámbito de aplicación
4.1. DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
SI1	Propagación interior
SI2	Propagación exterior
SI3	Evacuación
SI4	Instalaciones de protección contra incendios
SI5	Intervención de bomberos
SI6	Resistencia al fuego de la estructura
4.2. DB-SUA	Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
SUA9	Accesibilidad
4.3. DB-HS	Exigencias básicas de salubridad
HS1	Protección frente a la humedad
HS2	Eliminación de residuos
HS3	Calidad del aire interior
HS4	Suministro de agua
HS5	Evacuación de aguas residuales
4.4. DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido
4.5. DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía
HE0	Limitación del consumo energético
HE1	Limitación de la demanda energética
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
4.6. DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural

4.0. CTE. DISPOSICIONES GENERALES – ÁMBITO DE APLICACIÓN

El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las EDIFICACIONES públicas y PRIVADAS cuyos proyectos PRECISEN DISPONER DE LA CORRESPONDIENTE LICENCIA O AUTORIZACIÓN legalmente exigible.

El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva.

El Código Técnico de la Edificación se aplicará también a INTERVENCIONES EN LOS EDIFICIOS EXISTENTES y su cumplimiento se justificará en el proyecto junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras.

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria.

EN LA DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA DEBERÁ QUEDAR CONSTANCIA DEL NIVEL DE PRESTACIÓN ALCANZADO Y DE LOS CONDICIONANTES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO, SI EXISTEN, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.

En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Las obras previstas en el presente proyecto son obras de intervención sobre una edificación existente.

Las obras de rehabilitación previstas no incluyen actuaciones en la estructura preexistente.

4.1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI1 – Propagación interior
- Exigencia básica SI2 – Propagación exterior
- Exigencia básica SI3 – Evacuación de ocupantes
- Exigencia básica SI4 – Instalaciones de protección contra incendios
- Exigencia básica SI5 – Intervención de bomberos
- Exigencia básica SI6 – Resistencia al fuego de la estructura

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Básico y de Ejecución	Rehabilitación integral	Reforma parcial de edificación existente	No

De acuerdo con el apartado III. Criterios generales de aplicación del CTE-SI:

Este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB

Se aplica a cerramientos, falsos techos, carpintería exterior e instalación de iluminación

Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos.

La reforma no altera la ocupación ni la distribución con respecto a los recorridos de evacuación previstos en el actual funcionamiento del centro educativo.

En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

La intervención no menoscaba las actuales condiciones de seguridad en caso de incendio.

En cualquier caso no se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Los elementos constructivos empleados en las obras previstas cumplirán con las siguientes clases de reacción al fuego:

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos y suelos elevados, etc	B-s3,d0	B _{FL} -S2 ⁽⁵⁾

- ⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
- ⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
- ⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
- ⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.
- ⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

4.2 SEGURIDAD EN CASO DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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.

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.

El Documento Básico DB-SUA 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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SUA1 – Seguridad frente al riesgo de caídas
- Exigencia básica SUA2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- Exigencia básica SUA3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- Exigencia básica SUA4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- Exigencia básica SUA5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- Exigencia básica SUA6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- Exigencia básica SUA7 – Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- Exigencia básica SUA8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- Exigencia básica SUA9 – Accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Se aplica a los pavimentos a instalar (baldosa cerámica en reforma de aseos de planta baja, pavimento laminado y solado microcemento en cocina):

Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6% (pavimento laminado)	1
Zonas interiores húmedas con pendiente menor que el 6% (baldosa cerámica)	2

2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Se aplica a los pavimentos a instalar (baldosa cerámica en reforma de aseos de planta baja y pavimento laminado en aulas de infantil):

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes.

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el

saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º

- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25% **(se aplicará a los perfiles de encuentro entre pavimentos a distinto nivel)**
- c) En zonas para circulación de personas el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1.5 cm de diámetro

3. DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Se aplica a la intervención en los huecos.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN:

Altura:

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo (véase figura 3.1).

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las ventanas de plantas baja y primera situadas a una altura aproximada de 0.90 m cumplen con las alturas establecida al no haber diferencia de cota superior a 6 m.

Las ventanas de planta segunda a sustituir, situadas a una altura de 0,90 m, llevarán un elemento fijo en la parte inferior de 30 cm según memoria de carpinterías para cumplir con la altura de 1.10 m establecida.

Resistencia:

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Las barreras de protección a instalar tendrán resistencia y rigidez suficientes.

4. ESCALERAS Y RAMPAS

No son de aplicación las condiciones establecidas en este punto del DB-SUA (no se interviene sobre escaleras o rampas).

5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTO EXTERIORES

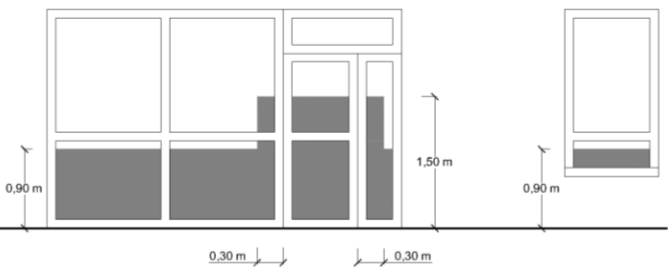
No son de aplicación las condiciones establecidas en este punto del DB-SUA (edificio docente).

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. IMPACTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS	
Condiciones	Proyecto
Altura libre de paso zonas de circulación $\geq 2,10$ m	> 2,10 m
Altura libre de paso zonas de uso restringido $\geq 2,20$ m	> 2,20 m
Altura libre de paso de las puertas $\geq 2,00$ m	2,03 m
Elementos fijos que sobresalgan en fachada sobre zonas de circulación estarán a una altura $\geq 2,20$ m	NP
Elementos salientes que no arranquen del suelo sobre zonas de circulación en la altura comprendida entre 15 cm – 2,20 m, volarán < 15 cm	< 15 cm
Elementos volados a una altura menor de 2 m, se dispondrá elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección con los bastones de personas con discapacidad visual	NP

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES (PUERTAS A SUSTITUIR)	
Condiciones	Proyecto
<p>Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula, situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1).</p> <p>En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.</p>	<p>Las puertas de todos los recintos abren hacia el interior del recinto por lo que el barrido de la hoja no invade el pasillo</p>
Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.	Puertas cocina - cumplen
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 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m ² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.	NP
Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas	NP

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES	
Condiciones	Proyecto
<p>Áreas con riesgo de impacto:</p>  <p>Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.</p>	<p>Las puertas vidriadas a sustituir en planta baja cumplirán con la resistencia a la rotura de un impacto de nivel 3.</p>

IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES	
Condiciones	Proyecto
<p>Las GRANDES SUPERFICIES ACRISTALADAS que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.</p> <p>Las PUERTAS DE VIDRIO que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.</p>	<p>NP (no se proyectan)</p> <p>NP (no se proyectan)</p>

2. ATRAPAMIENTO

Condiciones	Proyecto
<p>PUERTA CORREDERA DE ACCIONAMIENTO MANUAL: la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será ≥ 20 cm</p> <p>Los elementos de APERTURA Y CIERRE AUTOMÁTICOS dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.</p>	<p>NP (no se proyectan)</p>

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. APRISIONAMIENTO

Condiciones	Proyecto
<p>Puertas de un recinto con dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.</p> <p>Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 140N</p> <p>En itinerarios accesibles, fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25N y ≤ 65N si es resistente al fuego</p>	<p>No se instalarán puertas bloqueables desde el interior</p> <p>140N</p> <p>NP</p>

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por la iluminación inadecuada

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Condiciones	Proyecto
Zonas exteriores, iluminancia ≥ 20 lux	NP (no se interviene)
Zonas interiores, iluminancia ≥ 100 lux	>100 lux
Aparcamientos interiores, iluminancia ≥ 50 lux (incluidas las propias plazas)	NP
Factor de uniformidad media $\geq 40\%$	>40 %

2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DOTACIÓN	
Condiciones	Proyecto
<p>Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1 e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas g) Las señales de seguridad h) Los itinerarios accesibles 	No se interviene sobre el alumbrado de emergencia

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

Esta sección no es de aplicación a la edificación objeto de este proyecto

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección no es de aplicación a la edificación objeto de este proyecto

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección no es de aplicación a este proyecto

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto

SUA 9 Accesibilidad

1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

La intervención no altera ni menoscaba las condiciones de accesibilidad existentes.

4.3. SALUBRIDAD

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.

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.

El DB-HS 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

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica HS1 – Protección frente a la humedad
- Exigencia básica HS2 – Recogida y evacuación de residuos
- Exigencia básica HS3 – Calidad del aire interior
- Exigencia básica HS4 – Suministro de agua
- Exigencia básica HS5 – Evacuación de aguas

HS 1 Protección frente a la humedad

1. GENERALIDADES

Esta sección se aplica a los cerramientos que están en contacto con el terreno (suelo) y con el aire exterior (fachadas y cubiertas)

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la sección HE-1 del DB-HE Ahorro de energía.

Dentro de las actuaciones previstas, se actúa sobre las fachadas del edificio principal mejorando la envolvente del edificio en su conjunto mediante la inyección de aislamiento en el interior de la cámara y pintado exterior con pintura de sol-silicato, teniendo incidencia directa en el mejor comportamiento del conjunto frente a los agentes externos.

2. DISEÑO

FACHADAS	
Zona pluviométrica de promedios	II
Altura de coronación del edificio sobre el terreno (altura fachada local)	< 15 m
Zona eólica	B
Clase del entorno	E1
Grado de exposición al viento	V3
Grado de impermeabilidad mínimo	4
Condiciones	Proyecto
R3: el revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos continuos con una estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja de cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo, adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad, permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal, adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.	El revestimiento tiene una resistencia muy alta a la filtración
C1: debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de 1/2 pie de ladrillo cerámico con revestimiento exterior.	La hoja principal de fábrica de ladrillo tiene un espesor medio (1/2 pie de ladrillo revestido)

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto (edificio existente en el que no se modifican las condiciones para la gestión de residuos)

HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto

HS 4 Suministro de agua

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto

HS 5 Evacuación de aguas

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

La única intervención en las instalaciones de saneamiento es la **retirada y reposición de canalones y bajantes**. Dichas instalaciones son vistas.

CONDICIONES DE DISEÑO Y DIMENSIONADO PARA CANALONES Y BAJANTES DE PLUVIALES

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

CANALONES (ALUMINIO LACADO, SECCIÓN CUADRADA)

De acuerdo con el anexo B, la intensidad pluviométrica para la zona en la que se encuentra el edificio es de 90 mm/h.

Para una intensidad pluviométrica distinta de 100 mm/h, ha de aplicarse un factor de corrección a la superficie servida $f = i/100$ (siendo i la intensidad pluviométrica). En este caso el factor de corrección a aplicar a la superficie servida es 0,90.

Todos los canalones serán de la misma sección por lo que se dimensionan considerando el más desfavorable que sirve una superficie de 45 m². Aplicando el factor de corrección a esta superficie, se obtiene una superficie servida de 40.5 m².

Si la sección para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Los canalones a instalar serán de sección cuadrada por lo que se aplica una corrección a la sección semicircular obtenida del 10%.

De acuerdo con la tabla 4.7 de este apartado del DB-HS, para una pendiente del 1% los canalones deben de tener un diámetro mínimo de 100 mm. Se aplica la corrección del 10% a la sección semicircular obtenida y se obtiene una **sección mínima de 86.40 cm²**.

Los canalones a colocar serán de sección cuadrada, con un desarrollo de 40 mm.

BAJANTES

El cálculo del diámetro se realiza de modo análogo al de los canalones, aplicando un factor de corrección a la superficie servida y obteniendo el dato del diámetro en la tabla 4.8 de este apartado del DB-HS.

Todas las bajantes serán de la misma sección por lo que se dimensionan considerando la más desfavorable que sirve una superficie de 45 m². Aplicando el factor de corrección a esta superficie, se obtiene una superficie servida de 40.5 m².

De acuerdo con la tabla 4.8 de este apartado del DB-HS para estas superficies servidas cada una de las bajantes debe de tener un diámetro mínimo de 50 mm, obteniendo una **sección mínima de 76.54 cm²**.

Las bajantes a colocar serán de sección rectangular 70x110 mm y una sección de 77 cm².

4.4 PROTECCIÓN FRENTE EL RUIDO

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido”, consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El DB-HR especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto por tratarse de una rehabilitación en una edificación existente.

No obstante las **intervenciones propuestas** sobre la envolvente, inyección de aislamiento en cámara y sustitución de las ventanas de una hoja y vidrio simple por ventanas con unas mejores condiciones de aislamiento acústico (vidrio doble con vidrio interior laminado acústico) y el aislamiento sobre forjado de bajo-cubierta, incrementan el masa y contribuyen a un **incremento de la capacidad de aislamiento acústico de la envolvente**.

Además en el techo de las aulas se dispone un falso techo con paneles acústicos que **mejoran el acondicionamiento acústico** de las mismas.

4.5 AHORRO DE ENERGÍA

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.

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.

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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica HE0 – Limitación del consumo energético
- Exigencia básica HE1 – Limitación de la demanda energética
- Exigencia básica HE2 – Rendimiento de las instalaciones térmicas
- Exigencia básica HE3 – Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- Exigencia básica HE4 – Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Exigencia básica HE5 – Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE 0 Limitación del consumo energético

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;
- b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto

HE 1 Limitación de la demanda energética

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación en edificios de nueva construcción e intervenciones en edificios existentes, en concreto en reformas, entendiéndose como tales cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.

La intervención propuesta se trata de una reforma en un edificio existente de ámbito mayor a las consideradas operaciones de mantenimiento por lo que será de aplicación esta sección.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA: INTERVENCIONES EN EDIFICIOS EXISTENTES

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia:

La demanda energética conjunta del proyecto es de 86,9 kWh/m²

LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

Tanto en edificaciones nuevas como en edificaciones existentes, en el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Las condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio que puedan producirse no producen una merma significativa en sus prestaciones térmicas ni suponen un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. La máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para justificar el cumplimiento de la **exigencia básica de limitación de la demanda energética** que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:

- definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio (**O Barco de Valdeorras – Ourense, altitud 325 m / D2**)
- descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos;
- perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables (**Uso no residencial / 8 h / densidad de las fuentes internas alta**)
- procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia (**CE3X V2.3.**)
- valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia (**demanda energética 86,9 kW/h·m²·año**)
- características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

La verificación se realiza en cada uno de los apartados en que se establecen las limitaciones

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE TRANSMITANCIAS LÍMITE RESPECTO EL EDIFICIO DE REFERENCIA

ZONA CLIMÁTICA D2		
Elemento	edificio referencia	proyecto
Muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{lim}: 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$	$0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Suelos	$U_{lim}: 0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$	NP
Cubiertas	$U_{lim}: 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$	NP
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{lim}: 0.31$	NP

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto, no se prevén actuaciones sobre las instalaciones térmicas.

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

(...)

- c) otras **intervenciones en edificios existentes** en las que **se renueve** o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso **se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas**

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio serán según su actividad:

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite	VEEI proyecto
Administrativo en general	3.0	Ver fichas apdo 6.4
Aulas	3.5	Ver fichas apdo 6.4
Zonas comunes en edificios no residenciales	6.0	Ver fichas apdo 6.4
Biblioteca	5.0	Ver fichas apdo 6.4
Salón de actos	8.0	Ver fichas apdo 6.4
Archivos y cocinas	4.0	Ver fichas apdo 6.4
Otros recintos interiores	4.0	Ver fichas apdo 6.4

Se recoge el VEEI de proyecto para cada estancia en el cálculo lumínico del apartado 6.4 ESTUDIO LUMÍNICO, de la presente memoria

POTENCIA INSTALADA EN EL EDIFICIO

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores siguientes:

Uso del edificio	Potencia máx instalada (W/m ²)	Proyecto
Docente	15	5.12

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto

4.6. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos “DB SE Seguridad estructural”, “DB SE AE Acciones en la edificación”, “DB SE C Cimientos”, “DB SE A Acero”, “DB SE F Fábrica” y “DB SE M Madera”, especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

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

Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

En el presente proyecto no se interviene en la estructura ni en la cimentación de los edificios.

La colocación de los falsos techos, en las estancias en que se prevé, y el aislamiento sobre el forjado bajocubierta supone un aumento aproximado de 4.8 Kg/m², valor asumible por los forjados existentes.

En Ourense, a febrero de 2019



Miriam Casas Yáñez
Arquitecta colegiada nº 3732 del COAG