

03.02. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. En este caso, la zona a reformar y las zonas del edificio afectadas por los recorridos de evacuación.

En particular, debe tenerse en cuenta que en este Código Técnico las exigencias relacionadas con la seguridad de las personas al desplazarse por el edificio (tanto en circunstancias normales como en situaciones de emergencia) se vinculan al requisito básico "Seguridad de utilización". Por ello, las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como a la iluminación normal y al alumbrado de emergencia figuran en el DB SU.

1. SI1.1 Compartimentación en sectores de incendios

Se considera, como más desfavorable, el uso que se le da al pabellón cuando se abre al público.

Utilizando la tabla 1.1 "Condiciones de compartimentación en sectores de incendio":

SECTOR	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)		USO PREVISTO
	NORMA	PROYECTO	
UN ÚNICO SECTOR	≤2500 m ²	1836,70 m ²	DEPORTIVO (PÚBLICA CONCURRENCIA)

2. SI1.2 Locales y zonas de riesgo especial

1 Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Utilizando la tabla 2.1 "Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios":

Uso previsto del edificio o establecimiento Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S= Superficie construida V= Volumen construido			
	Proyecto	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento Salas de calderas con potencia útil nominal P	En esta fase de proyecto los locales instalaciones 1, 2, y los espacio de reserva 1 y 2, no tienen uso definido, por lo que no se consideran como locales de riesgo	70<P≤200kW	200<P≤600kW	P>600kW
En cualquier edificio o establecimiento Local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución	Local instalaciones 3 Cuadros generales de distribución. Riesgo bajo	En todo caso		
Pública concurrencia Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc	No se considera el almacén como local de riesgo especial, su uso es para elementos deportivos	-	100<V≤200m ³	V>200m ³

Utilizando la tabla 2.2 "Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios" ⁽¹⁾

Característica	Proyecto Local de instalaciones 3	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R90	R90	R120	R180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI90	EI90	EI120	EI180

Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5	2xEI ₂ 30-C5	2xEI ₂ 30-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾		≤25m ⁽⁶⁾	≤25m ⁽⁶⁾	≤25m ⁽⁶⁾

- (1) Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta sección.
- (2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R30.
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
- (3) Cuando el techo separe una planta superior debe tener al menos la misma resistencia que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la sección SI2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- (4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.
La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI6 de este DB.
- (5) El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.
- (6) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

3. SI1.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de *reacción al fuego* que se establecen en la tabla 4.1.

2 Las condiciones de *reacción al fuego* de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Utilizando la tabla 4.1 "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}
Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

- (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 aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared que no esté protegida por una capa que sea EI30 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) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
- (6) 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 En los edificios y *establecimientos de uso Pública Concurrencia*, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

b) Elementos textiles suspendidos, como cortinas: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

4. SI2 Propagación exterior

El edificio no es colindante con otros edificios a través de ninguna de sus fachadas y al constituir un único sector de incendio no existen zonas exteriores de comunicación entre sectores por donde pueda existir propagación. Por lo tanto este capítulo no es de aplicación.

5. SI3.2 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la *superficie útil* de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor. En aquellos *recintos* o zonas no incluidos en la tabla se aplican los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Como situación más desfavorable se considerará el pabellón en uso de pública concurrencia con las gradas en ocupación máxima (0,5 m²/persona), vestuarios en ocupación máxima (2 m²/persona) y la pista deportiva en ocupación asimilable a gimnasio de uso docente (5 m²/persona).

Pabellón polideportivo	Ocupación
Salas de instalaciones	nula
Almacén	2 personas
Aseos público	nula
Graderío asientos	124/248 personas
Espacio reserva 1	12 personas
Espacio reserva 2	12 personas
Pista deportiva	237 personas
TOTAL	519 personas

6. SI 3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 "Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación" se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta ellas.

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m.
	Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

⁽³⁾ La planta de salida de un edificio debe contar con más de una salida:

- en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para la evacuación ascendente.

El edificio se desarrolla en una planta y posee **tres salidas de evacuación**.

7. SI 3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

1 Cuando en una zona, en un *recinto*, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 "Dimensionado de los elementos de evacuación".

Tipo de elemento	Dimensionado Normativa	Dimensionado Proyecto
Puertas y pasos	$A \geq P/200^{(1)} \geq 0,80m$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60m, ni exceder de 1,23m	$A \geq 0,85m$
Pasillos y rampas	$A \geq P/200 \geq 1,00m^{(5)}$	$A \geq 1,85 m$
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾ para evacuación descendente para evacuación ascendente	$A \geq P/160^{(9)}$ $A \geq P/(160-10h)^{(9)}$	NP $A=1,80 m > 1,10 m$

⁽⁵⁾ La anchura mínima es de 0,80m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

⁽⁸⁾ Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades a anfiteatros, graderíos y tribunas de recintos cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos, etc.

⁽⁹⁾ La anchura mínima es la que se establece en el DB-SUA1-4.2.2, tabla 4.1

1 Cuando en una zona, en un *recinto*, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 "Dimensionado de los elementos de evacuación".

8. SI 3.5 Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 "Protección de las escaleras" se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Uso previsto	Condiciones según tipo de protección de la escalera	
	h=altura de evacuación de la escalera P=número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas	No protegida
Escaleras para evacuación descendente		
Pública concurrencia		h≤10m
Escaleras para evacuación ascendente		
Otro uso	h≤2,80m	Se admite en todo caso

No existen en proyecto

9. SI 3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Las manillas o pulsadores a utilizar cumplirán la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas. En el proyecto abrirán al exterior todas las puertas de salida del edificio.

10. SI 3.7 Señalización de los medios de evacuación

1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

10. SI 3.8 Control del humo de incendio

En establecimientos de Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad. Dado que la ocupación de nuestro edificio es de 330 ocupantes, este apartado no es de aplicación obligatoria. Sin embargo, se colocará un sistema de control de humos.

11. SI 4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalación de protección contra incendios que se indica en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el *mantenimiento* de dicha instalación, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le es de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial disponen de la dotación de instalaciones que se indica en función de su uso previsto, que en ningún caso es inferior a la exigida para el uso principal del edificio.

Se utiliza la tabla 1.1 "Dotación de instalaciones de protección contra incendios".

Uso previsto del edificio Instalaciones	Condiciones Norma	En Proyecto
En general		
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: - A 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB	SI
Pública Concurrencia		
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500m ²⁽⁷⁾	SI
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.	SI
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000m ²⁽⁸⁾	SI

(1) Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10m en locales o zonas de riesgo especial alto.

(7) Los equipos serán de tipo 25mm.

(8) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

12. SI 4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio y pulsadores manuales de alarma) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 su tamaño será:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

13. SI 5 Intervención de los bomberos

5.1 Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	5,80	4,50	4,50	20	20	5,30	9,10	12,50	16,60	7,20	7,50

14. SI 6 Resistencia estructural al incendio

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Tabla 3.1 "Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales"

Uso del sector de incendio considerado	Planta sobre rasante Altura de evacuación del edificio ≤15m
Pública concurrencia	R90

Tabla 3.2 "Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios"

Uso del sector de incendio considerado	Planta sobre rasante Altura de evacuación del edificio ≤15m
Riesgo especial bajo	R90
Riesgo especial medio	R120
Riesgo especial alto	R180

Cambados, marzo de 2014

Fdo.: D. Javier Andrés Leira Otero