

**CTE-SI**

SEGURIDAD EN CASO  
DE INCENDIO

# APLICACIÓN A EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL VIVIENDA-DAV

EDICIÓN REVISADA  
DICIEMBRE 2007

MONOGRAFÍAS CTE. CONSEJO SUPERIOR DE LOS COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA

APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)



SEGURIDAD EN CASO  
DE INCENDIO

APLICACIÓN A  
EDIFICIOS DE USO  
RESIDENCIAL  
VIVIENDA-DAV

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura



Consejo Superior  
de los Colegios de Arquitectos  
de España

COLABORAN:



Consejo General de los Colegios  
Oficiales de Aparejadores y  
Arquitectos Técnicos de España



Edita: Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España

Diseño, ilustración y maquetación: elTripulante

ISBN: CTE 84-934051-6-7

Depósito Legal: M-32.482-2006

Imprime: artes gráficas palermo, s.l.

## PRESENTACIÓN

El presente Documento de Aplicación a Vivienda de Seguridad en caso de Incendio de Utilización (DAV-SI) forma parte de una colección realizada por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos, con la colaboración del Consejo General de los Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, que trata de facilitar la aplicación del CTE a edificios de vivienda, entendidos en un sentido amplio ya que suelen darse en el mismo inmueble otros usos con carácter no prioritario, tales como aparcamiento y terciario.

La limitación de usos, la consideración de que se trata de construcciones convencionales de no gran altura con predominio de macizo sobre hueco en fachadas, un cierto trabajo de reconversión de fórmulas y tablas buscando envolventes simples de los valores (siempre del lado de la seguridad) y una reordenación de contenidos tendente a facilitar las decisiones de proyecto dan como resultado el presente documento, cuya aplicación a un edificio, con las limitaciones que en él se advierten, permite, de forma sencilla, alcanzar el nivel de prestaciones exigido por el CTE y concretado en el Documento Básico SI.

Este documento (DAV-SI) está pendiente de reconocimiento por parte del Ministerio de Vivienda al amparo de lo previsto en el artículo 4º. del CTE y ha sido redactado por la Comisión de Expertos del CTE, en cumplimiento del acuerdo de la Asamblea General del Consejo Superior de 25 de noviembre de 2005.

Esta publicación ha tenido en cuenta las modificaciones que aparecen en el REAL DECRETO 1317/2007, del 19 de octubre, que afectan al redactado original. Así como la CORRECCION del Real Decreto 1317/2007, publicadas el 20 de diciembre 2007.

Dicha Comisión esta integrada por:

Coordinador	Fernando de Andrés Álvarez.
Directores de Equipo	Francisco Labastida Azemar (Instalaciones), José Luís de Miguel Rodríguez (Estructuras) y Enrique Soler Arias (Plan de Formación).
Asesores	Ricardo Aroca Hernández-Ros. Jesús Feijó Muñoz.
Colaboradores	Fernando García Monzón.
Redacción Final	José María García del Monte.
Apoyo del CSCAE	Antonio Cerezuela Motos.
Secretaría Administrativa	Almudena García González.

Siendo Presidente del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos el Ilmo. Sr. D. Carlos Hernández Pezzi.

Colabora en la edición de la publicación la Asociación de Seguros Mutuos de Arquitectos Superiores, ASEMAS.



## INTRODUCCIÓN

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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto. (Artículo 11 de la Parte I del CTE).

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

Los capítulos de este documento se corresponden con las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio que son:

- SI 1 Propagación interior.
- SI 2 Propagación exterior.
- SI 3 Evacuación.
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- SI 5 Intervención de los bomberos.
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

La correcta aplicación de cada capítulo supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del documento supone que se satisface el requisito básico «Seguridad en caso de incendio».

Este Documento de la Guía de aplicación del CTE tiene por objeto facilitar el cumplimiento del Documento Básico de «Seguridad en caso de incendio» en edificios de vivienda de nueva construcción. En este sentido:

- Especifica los parámetros de seguridad en caso de incendio que afectan al uso residencial vivienda así como a otros usos como el de aparcamiento que coexisten habitualmente con el primero.
- El texto sigue la estructura del DB SI simplificando y reordenando algunos párrafos para facilitar su lectura y aplicación.
- Utiliza tablas y cuadros, en la línea del DB SI, para especificar los parámetros exigibles.
- Se incorpora el Anejo de «Terminología», ya que los términos deben utilizarse conforme al significado y condiciones que se establecen en el Anejo.
- Contempla las modificaciones y correcciones del CTE DB SI establecidas en el RD 1371/2007 (BOE 23-10-2007)



---

 ÍNDICE

SI 1	Propagación interior Compartimentación en sectores de incendio Locales y zonas de riesgo especial Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario
SI 2	Propagación exterior Medianeras Fachadas Cubiertas
SI 3	Evacuación de ocupantes Compatibilidad de los elementos de evacuación Cálculo de la ocupación Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación Dimensionado de los medios de evacuación Protección de las escaleras Puertas situadas en recorridos de evacuación Señalización de los medios de evacuación Control del humo de incendio
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios Dotación de instalaciones de protección contra incendios Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios
SI 5	Intervención de los bomberos Condiciones de aproximación y entorno Accesibilidad por fachada
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura Generalidades Resistencia al fuego de la estructura
ANEJOS	
Anejo SI A*	Terminología
Anejo SI V1	Resistencia al fuego de los elementos estructurales

nota: el anejo marcado con asterisco es reproducción del que figura en la norma original, mientras que el V1 ha sido elaborado específicamente para este documento como simplificación de los anejos C a E del CTE.





# SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

## Residencial vivienda

### SI 1

### Propagación interior

#### EXIGENCIA BÁSICA SI 1:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio, según las condiciones que se establecen a continuación, de manera que la resistencia al fuego de sus elementos separadores satisfaga las condiciones de la tabla adjunta.

CONDICIONES DE COMPARTIMENTACIÓN	USO PREVISTO DEL EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO	CONDICIONES				
(SI 1 apartado 1)	Residencial vivienda	Superficie construida de cada sector de incendio: $Sc \leq 2.500 \text{ m}^2$ ( $Sc \leq 5.000 \text{ m}^2$ si dispone de extinción automática y $He \leq 80 \text{ m}$ ) Resistencia al fuego de los elementos que separan viviendas entre sí: EI 60				
	Aparcamiento integrado en edificio de vivienda	$Sc \leq 100 \text{ m}^2$ : local de riesgo bajo $Sc > 100 \text{ m}^2$ : siempre sector de incendio. Cualquier comunicación con él se hará a través de vestíbulo de independencia				
	Administrativo, Docente integrados en edificio de vivienda	Constituyen sector de incendio si $Sc \leq 500 \text{ m}^2$				
	Residencial público integrado en edificio de vivienda	Constituyen sector de incendio si $Sc \leq 500 \text{ m}^2$				
	Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario integrados en edificio de vivienda	Siempre será sector de incendio				
<b>Observaciones:</b> 1- A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. 2- Las escaleras y los ascensores que sirvan a sectores de incendio diferentes estarán delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego será, como mínimo, la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio. 3- Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio, estarán compartimentados. 4- Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien puertas E 30) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI 230-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando se opte por disponer en éste, tanto la puerta EI 230-C5 de acceso a él, como la puerta E30 de acceso al ascensor, en el sector superior no se precisa ninguna de estas medidas.						
RESISTENCIA AL FUEGO(1) (SI 1 apartado 1)	ELEMENTO	Uso del sector	Plantas con altura de evacuación, h,:			
			bajo rasante	sobre rasante		
			h $\leq$ 1,5 m	h $\leq$ 15 m	15 < h $\leq$ 28 m	h > 28 m
	Paredes (EI) y techos (REI) que separan el sector del resto del edificio (2)	Residencial vivienda	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
		Residencial público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario		EI 120 (EI 180, si h edificio > 28m)	EI 90	EI 120	EI 180	
Aparcamiento		EI 120	EI 120	EI 120	EI 120	
Puertas de paso entre sectores de incendio	Comunicación directa: EI <sub>2</sub> t/2-C5 Con vestíbulo de independencia: EI <sub>2</sub> t/4 C5 Siendo t el tiempo exigido al paramento					
<b>Observaciones:</b> 1- Como alternativa, cuando se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio. (Ver anejo SI B del Documento básico Seguridad en caso de Incendio). 2- El techo que separa el sector de una planta superior debe tener la resistencia al fuego con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. Si se trata de una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, sólo precisa aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia la Sección SI 2, en que dicha resistencia debe ser REI.						

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL						
<p>Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo y deben cumplir las condiciones que se establecen a continuación.</p> <p>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 equipos serán compatibles con la compartimentación.</p> <p>Se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos por elementos de cobertura.</p>						
CLASIFICACIÓN (SI 1 apartado 2)	USO PREVISTO DEL LOCAL O ZONA		Tamaño del local o zona			
			S = superficie construida, V = volumen construido			
		Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto		
	Trasteros (incluso los que comunican directamente con zonas de aparcamiento)	50 < S 100 m <sup>2</sup>	100 < S 500 m <sup>2</sup>	S > 500 m <sup>2</sup>		
	Aparcamiento de vehículos 100 m <sup>2</sup> (si s 100 m <sup>2</sup> , es sector de incendios)	En todo caso	-	-		
	Almacén de residuos	5 < S 15 m <sup>2</sup>	15 < S 30 m <sup>2</sup>	S > 30 m <sup>2</sup>		
	Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso	-	-		
	Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso	-	-		
	Salas de calderas con potencia útil nominal P	70 < P 200 kW	200 < P 600 kW	P > 600 kW		
	Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según RITE)	En todo caso	-	-		
	Salas de maquinaria frigorífica	refrigerante amoníaco	En todo caso	-		
		refrigerante halogenado	P 400 kW	P > 400 kW	-	
	Almacén de combustible sólido para calefacción	-	En todo caso	-		
	Centro de transformación aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación f	>300°C	En todo caso	-		
		300°C	Potencia total	P 2.520 kVA	2.520 < P 4.000kVA	P > 4.000 kVA
			Potencia en cada transformador	P 630 kVA	630 P 1.000 kVA	P > 1.000 kVA
	Sala de grupo electrógeno	En todo caso				
CONDICIONES (SI 1 apartado 2)	CARACTERÍSTICAS		Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	
	Resistencia al fuego de la estructura portante (1)		R 90	R 120	R 180	
	Resistencia al fuego de las paredes (EI) y techos (REI) que separan la zona del resto del edificio (2) (3)		EI 90	EI 120	EI 180	
	Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio		-	Sí	Sí	
	Puertas de comunicación con el resto del edificio		EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5 Abren hacia el interior del vestíbulo de independencia	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5 Abren hacia el interior del vestíbulo de independencia	
	Recorrido de evacuación máximo hasta alguna salida del local (computará en la longitud total del recorrido hasta la salida de planta)		25 m	25 m	25 m	
	<p>Observaciones:</p> <p>1 El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el de la estructura portante del conjunto del edificio, excepto cuando la zona 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 R 30.</p> <p>2 Puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego, excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos. (Ver anejo SI B del Documento básico Seguridad en caso de Incendio). El techo que separa el sector de una planta superior debe tener la resistencia al fuego con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. Si se trata de una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, sólo precisa aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.</p> <p>3 La resistencia al fuego del suelo, REI, es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior.</p>					

## ESPACIOS OCULTOS. PASOS DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación del edificio en sectores de incendio se debe garantizar también en los espacios ocultos y en los pasos de instalaciones adoptando, en cada caso, las estrategias que se indican a continuación.

<b>ESPACIOS OCULTOS</b> (Patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc.) (SI 1 apartado 3)	Alternativas	Mantener la compartimentación contra incendios de los espacios ocupables en los espacios ocultos Compartimentar los espacios ocultos respecto de los espacios habitables, al menos con la misma resistencia al fuego, EI-t, en cerramientos y EI-t/2 en registros de mantenimiento
	En cualquier caso	Se limita a tres plantas y 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existen elementos cuya clase de reacción al fuego no sea Bs3d2, Bs3d2 o mejor
<b>PASO DE INSTALACIONES</b> (Cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.) excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50cm <sup>2</sup> (SI 1 apartado 3)	Alternativas	Mecanismo de obturación automática que garantice en dicho punto una resistencia al fuego, EI-t, igual a la del elemento atravesado: por ejemplo, compuertas cortafuegos y dispositivos intumescentes de obturación (collarines para bajantes, etc.)
		Elementos pasantes que aporten una resistencia al fuego, EI-t, al menos igual a la del elemento atravesado: por ejemplo conductos de ventilación, chimeneas, etc

## REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DECORATIVOS

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen a continuación.

<b>ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</b> (SI 1 apartado 4)	SITUACIÓN DEL ELEMENTO excepto en el interior de las viviendas	REVESTIMIENTOS <sup>(8)</sup>	
		De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
	Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
	Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
	Recintos de riesgo especial y aparcamientos	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
	Espacios ocultos no estancos (patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.)	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 (5)
	<b>Observaciones:</b> 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 <i>recinto</i> considerado. 2- Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. En caso 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. 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) esta condición no es aplicable.		
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b> (SI 1 apartado 4)	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		
<b>ELEMENTOS TEXTILES DE CUBRICIÓN</b> (carpas, entoldados) (SI 1 apartado 4)	M-2, según norma UNE 23727:1990		



# SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

## Residencial vivienda

### SI 2

### Propagación exterior

#### EXIGENCIA BÁSICA SI 2 :

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

#### MEDIANERIAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación de incendio a otros edificios las medianerías o muros colindantes con otros edificios deben garantizar la resistencia al fuego que se indica.

#### CONDICIONES

(SI 2 apartado 1.1)

Resistencia al fuego EI-120

#### FACHADAS

#### CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR HORIZONTAL

(SI 2 apartado 1.2)

#### OBJETO

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas se cumplirán las condiciones que se indican a continuación

#### ÁMBITO

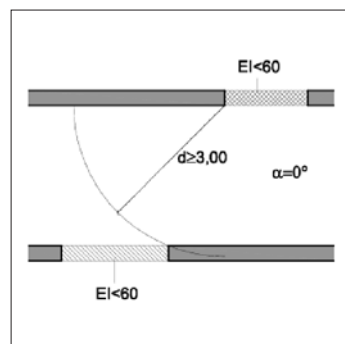
- Entre dos edificios
- En un mismo edificio:
  - \* entre dos sectores de incendio
  - \* entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas del edificio
  - \* hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas

#### CONDICIONES

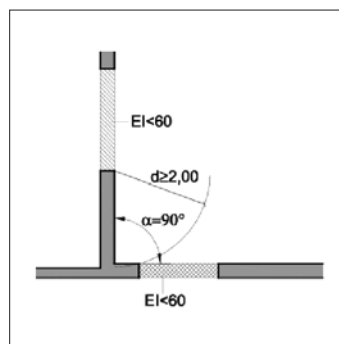
Los puntos de ambas fachadas que no sean al menos resistentes al fuego EI-60 deberán estar separados una distancia,  $d$ , en proyección horizontal en función del ángulo,  $\alpha$ , que forma los planos exteriores de dicha fachada.

Cuando se trate de edificios colindantes y diferentes la fachada del edificio considerado cumplirá el 50% de la distancia  $d$  hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

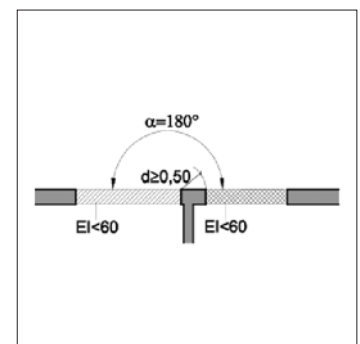
$\alpha$	0°	45°	60°	90°	135°	180°
$d$	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50



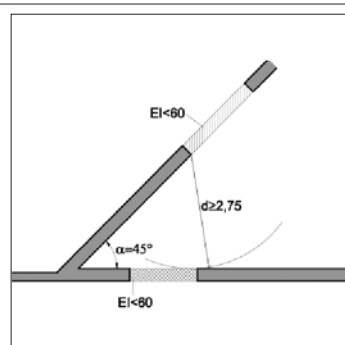
Fachadas enfrentadas



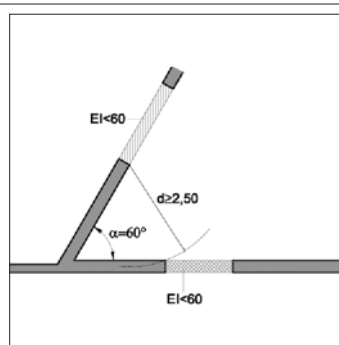
Fachadas a 90°



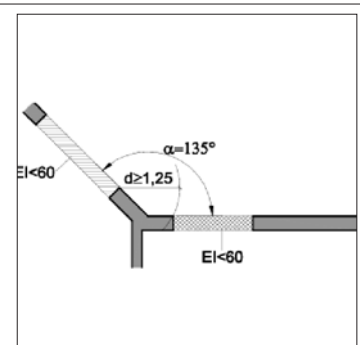
Fachadas a 180°



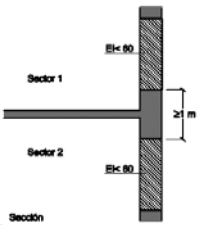
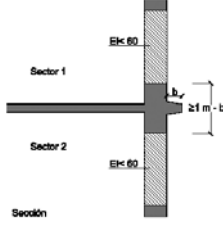
Fachadas a 45°

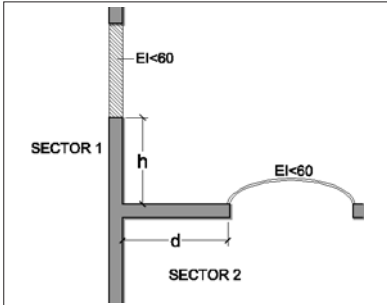


Fachadas a 60°



Fachadas a 135°

FACHADAS			
CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR VERTICAL (SI 2 apartado 1.3)	OBJETO	ÁMBITO	
	CONDICIONES		
	<p>Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio por fachada se cumplirán las condiciones que se indican a continuación</p>	<p>- Entre dos sectores de incendio</p> <p>- Entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio</p> <p>- Entre una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas</p>	
	<p>La fachada debe ser resistente al fuego EI-60 en una franja de 1 m de altura medida sobre el plano de fachada</p>  <p>Encuentro forjado-fachada</p>	<p>En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de la franja podrá reducirse en la dimensión de dicho saliente</p>  <p>Encuentro forjado-fachada con saliente</p>	
CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR SUPERFICIAL (SI 2 apartado 1.4)	ÁMBITO	CONDICIONES	
	- Fachada cuyo arranque inferior sea accesible al público bien desde la rasante exterior o desde una cubierta	- Materiales que ocupen más de 10% de la superficie de acabado exterior de las fachadas	Clase de reacción al fuego B-s3 d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo
		- Materiales situados en las superficies interiores de sus cámaras ventiladas	
	Toda fachada de altura > 18m	- Materiales que ocupen más de 10% de la superficie de acabado exterior de las fachadas	Clase de reacción al fuego B-s3 d2 en toda su altura
	- Materiales situados en las superficies interiores de sus cámaras ventiladas		

CUBIERTAS																							
<p><b>CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR</b> (SI 2 apartado 2.1, 2.2)</p>	<p><b>OBJETO</b></p> <p>Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta se cumplirán las condiciones que se indican a continuación</p>	<p><b>ÁMBITO</b></p> <p>- Entre dos edificios</p> <p>- En un mismo edificio * entre dos sectores de incendio * entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas del edificio</p>																					
	<p><b>CONDICIONES</b></p> <p>Franja resistente al fuego EI-60 de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante</p>																						
	<p>Franja resistente al fuego EI-60 de 1 m de anchura situada en el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto</p>																						
	<p>Prolongación de la medianería o elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de cubierta</p>																						
	<p>Encuentro entre cubierta y fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes se cumplirá la siguiente relación entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la altura, h, sobre la cubierta a la que debe estar cualquier zona de fachada &lt; EI-60</li> <li>- la distancia, d, en proyección horizontal de la fachada a cualquier zona de cubierta &lt; EI-60</li> </ul>																						
			 <p style="text-align: center;">Encuentro cubierta-fachada</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>d (m)</td> <td>2,50</td> <td>2,00</td> <td>1,75</td> <td>1,50</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> <td>0,75</td> <td>0,50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>h (m)</td> <td>0</td> <td>1,00</td> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>2,50</td> <td>3,00</td> <td>3,50</td> <td>4,00</td> <td>5,00</td> </tr> </table>	d (m)	2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0	h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00
d (m)	2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0														
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00														
<p><b>CONDICIONES PARA LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR SUPERFICIAL</b> (SI 2 apartado 2.3)</p>	<p><b>ÁMBITO</b></p> <p>Zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego será &lt;EI 60</p>	<p><b>CONDICIONES</b></p> <p>Materiales de revestimiento que ocupen más del 10% del acabado exterior de las cubiertas</p> <p>Situados en la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m</p>																					
		<p>Lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación</p>	<p>Clase de reacción al fuego B<sub>ROOF</sub>(t1)</p> <p>Clase de reacción al fuego B<sub>ROOF</sub>(t1)</p>																				



## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Residencial vivienda

#### SI 3

#### Evacuación de los ocupantes

##### EXIGENCIA BÁSICA SI 3 :

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN		
CONDICIONES DE COMPATIBILIDAD	USO DEL ESTABLECIMIENTO integrado en un edificio de viviendas	CONDICIONES
(se aplica cuando existen usos diferentes del de vivienda en un edificio destinado a vivienda)  (SI 3 apartado 1)	- Administrativo, Docente, Hospitalario o Residencial Público cuya superficie construida sea $S_c > 1.500 \text{ m}^2$	Salidas de uso habitual y recorridos hasta el espacio exterior seguro: - Estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión - No obstante, dichos elementos podrán servir como salidas de emergencia de otras zonas del edificio
	- Comercial, Pública concurrencia de cualquier superficie	Salidas de emergencia: - Podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN			
CRITERIOS	Para determinar la ocupación de cada zona así como del conjunto del edificio o establecimiento:  - Se debe adoptar los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla siguiente aplicados a la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes de la sección SI 3 del DB SI - 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		
DENSIDADES DE OCUPACIÓN (SI 3 apartado 2)	USO PREVISTO	ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD	DENSIDAD OCUPACIÓN ( $\text{m}^2$ / persona)
	Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
	Aparcamiento	Aparcamiento	40
	Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento : salas de máquinas, locales para material de limpieza, trasteros , etc.	Ocupación nula

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN			
CRITERIOS	En cada caso ...recinto, planta, edificio- se indicará el número de salidas que debe haber, como mínimo, así como la longitud máxima de los recorridos de evacuación hasta ellas. Las características de escaleras y rampas se definen en el DB SU 1 y algunas características de las puertas en el DB SU 3.		
NUMERO DE SALIDAS DE PLANTA Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN (Si 3 apartado 3)	NÚMERO DE SALIDAS EXISTENTES	CONDICIONES	
	Plantas o recintos con una sola salida de planta o salida de recinto respectivamente	Ocupación máxima (si se supera este umbral hay que proyectar más de una salida por planta)	100 personas, en general
			500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas;
		Longitud máxima de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta (el origen de salida de cada vivienda será su puerta de entrada)	50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente
			25 m
	Altura máxima de evacuación descendente (si se supera este umbral hay que proyectar más de una salida por planta) que conduzcan a escaleras diferentes	35 m en uso Aparcamiento	
		50 m si se trata de una planta incluso de uso aparcamiento que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación 25 personas	
	Plantas o recintos con más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente	Longitud máxima de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta	28 m
			50 m, en general
		Longitud máxima de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos	35 m, en uso Residencial Vivienda
25 m, en general			
Si la <i>altura de evacuación</i> de la planta es mayor de 28 m o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor de 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes		35 m, en uso Aparcamiento	

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN				
CRITERIOS (Si 3 apartado 4.1)	<p>1- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.</p> <p>2- Cuando existan varias escaleras protegidas no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna ellas. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.</p> <p>3- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta, a efectos de determinar su anchura. Dicho flujo deberá estimarse: <math>P = 160 \times A</math> escalera o <math>P = N^{\circ}</math> de personas si es menor de 160.</p> <p>4- El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla.</p>			
DIMENSIONADO (Si 3 apartado 4.2)	TIPO DE ELEMENTO		DIMENSIONADO	VALOR MÍNIMO
	Puertas y pasos		$A \cdot P / 200$	0,80 m 0,80 m A puerta de una hoja 1,20 m 0,60 m A cada hoja puerta 2 hojas 1,20 m A de puerta de salida del recinto de una escalera protegida 0,80 x A escalera
	Pasillos y rampas		$A \cdot P / 200$	1,00 m 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas que sean usuarios habituales
	Escaleras no protegidas	evacuación descendente	$A \cdot P / 160$	1,00 m 0,80 m, en escaleras previstas para 10 personas que sean usuarios habituales.
		evacuación ascendente	$A \cdot P / (160-10h)$	1,20 m, en uso docente, pública
	Escaleras protegidas		$E \cdot 3 S + 160 A_s$	concurrancia y comercial
	Pasillos protegidos		$P \cdot 3 S + 200 A$	uso hospitalario
	En zonas al aire libre :	Pasos, pasillos y rampas	$A \cdot P / 600$	1,00 m
		Escaleras	$A \cdot P / 480$	1,00 m
	<p>A = Anchura del elemento, [m]</p> <p><math>A_s</math> = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]</p> <p>h = Altura de evacuación, [m]</p> <p>P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.</p> <p>E = Suma total de los ocupantes asignados a la escalera. Solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;</p> <p>S = Superficie útil del recinto o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.</p>			



DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN									
CAPACIDAD DE EVACUACIÓN DE LAS ESCALERAS (SI 3 apartado 4.3)	ANCHURA DE LA ESCALERA en m	NÚMERO DE OCUPANTES QUE PUEDEN UTILIZAR LA ESCALERA							
		ESCALERA NO PROTEGIDA		ESCALERA PROTEGIDA O ESPECIALMENTE PROTEGIDA (1)					
		Evacuación ascendente (2)	Evacuación descendente	Evacuación descendente o ascendente, según número de plantas					cada planta más
2	4			6	8	10			
	1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
	1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
	1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
	1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
	1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
	1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
	1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
	1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
	1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
	1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
	2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
	2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
	2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
	2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
	2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123
Observaciones:									
1- La capacidad que se indica es válida para escaleras de doble tramo, cuya anchura sea constante en todas las plantas y cuyas dimensiones de rellanos y de mesetas intermedias sean las estrictamente necesarias en función de dicha anchura. Para otras configuraciones debe aplicarse la fórmula de la tabla anterior, determinando para ello la superficie S de la escalera considerada.									
2- Una escalera no protegida para una evacuación ascendente de más de 2,80 m no puede servir a más de 100 personas.									

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS					
PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS (SI 3 apartado 5)	USO (1)	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	Protegida (2)	Especialmente protegida	
	Escaleras previstas para evacuación descendente				
	Residencial vivienda	h 14 m (si h > 14 m, no se admite)	h 28 m (si h > 28 m, no se admite)	Se admite en todo caso	
	Aparcamiento	No se admite	No se admite		
	Escaleras previstas para evacuación ascendente				
	En general	h 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
		2,80 < h 6,00 m	P 100 personas		
		h > 6,00 m	No se admite		
	Aparcamiento	No se admite	No se admite		
Observaciones:					
1- Las escaleras cumplirán en todas las plantas de sus tramos para evacuación las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso Residencial Vivienda no precise constituir sector de incendio, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.					
2- Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre sectores de incendio, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.					

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN			
CONDICIONES DE LAS PUERTAS (SI 3 apartado 6)	CARACTERÍSTICA	CONDICIONES	ÁMBITO
	Tipo	Abatibles con eje de giro vertical	Puertas previstas como: - salida de planta - salida de edificio - evacuación > 50 personas
	Sistema de cierre	- No actúa mientras haya actividad - O dispositivo de fácil y rápida abertura sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo - Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas	
	Dispositivos de apertura	- Manilla o pulsador según norma UNE EN 179: 2003	Ocupantes habituales
	Apertura en sentido de evacuación	> 200 personas, en uso residencial vivienda > 100 personas, en general > 50 personas del recinto o espacio donde estén situadas	

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN			
Los salidas y los recorridos de evacuación se deben señalar con las siguientes condiciones.			
CONDICIONES DE SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN (SI 3 apartado 7)	Normativa		UNE 23034-1998
	Salidas	de recinto, planta o edificio de uso habitual	Señal con el rótulo SALIDA Excepciones: - Uso residencial vivienda; - Recinto S < 50 m <sup>2</sup> con ocupantes habituales y cuya salida sea fácilmente visible desde todo punto del mismo
		de uso exclusivo en caso de emergencia	Señal con rótulo SALIDA DE EMERGENCIA
	Recorridos	Dirección	- Siempre que desde el origen de evacuación no se perciban claramente las salidas o sus señales - Frente a la salida de un recinto > 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo
		Alternativos	Se indicará la alternativa correcta en los puntos de los recorridos en que existan alternativas que puedan inducir a error
		Sin salida	Señal con el rótulo SIN SALIDA junto a las puertas que no sean salida y puedan inducir a error (nunca se colocaran sobre la hoja)
		Disposición de señales	De forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer hacia cada salida (UNE 23034/88,une 23035-4-2003)

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO			
En los casos que se indican se instalará un sistema de control de humo de incendio para que la evacuación de los ocupantes se pueda llevar a cabo con seguridad.			
CONDICIONES DE CONTROL DE HUMO (SI 3 apartado 8)	APARCAMIENTOS que no tengan la consideración de aparcamiento abierto		
	Diseño y cálculo	UNE 23585: 2004 y EN 12101-6: 2005	
		Ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire, según DB HS 3, •Calidad del aire interiorž	Caudal de aire : 120 l/plaza · s
			Activación automática mediante una instalación de detección
			Cierre automático de las aberturas más cercanas al suelo, si las hay, mediante compuertas E <sub>600</sub> 90.
Ventiladores F <sub>400</sub> 90			
Conductos	E <sub>600</sub> 90 si transcurren por un único sector		
	EI 90 si atraviesan elementos separadores de sectores de incendio		



## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Residencial vivienda

#### SI 4

#### Instalaciones de protección contra incendios

##### EXIGENCIA BÁSICA SI 4:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

##### DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios de vivienda deben disponer de las instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla siguiente.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES (SI 4 apartado 1)	USO RESIDENCIAL VIVIENDA		
	INSTALACIONES	ÁMBITO	CONDICIONES
Extintores portátiles	General		Eficacia: 21A ... 113B En cada planta, a 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación
	Locales o zonas de riesgo especial: - trasteros - aparcamientos 100m <sup>2</sup> - locales instalaciones - almacenes		Eficacia: 21A ... 113B - En el exterior : uno próximo a la puerta de acceso, que podrá servir a varios locales o zonas - En el interior : los necesarios para que el recorrido real, L, hasta algún extintor (incluido el situado en el exterior) sea: L 15 m, en riesgo especial medio o bajo; L 10 m, en riesgo especial alto
Bocas de incendio	Zonas de riesgo especial alto		Los equipos serán de tipo 25 mm
Columna seca	h > 24 m		Los municipios podrán sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio si no pueden garantizar su funcionamiento
Hidrantes exteriores	H descendente > 28 m		1
	5.000 Sc 10.000 m <sup>2</sup>		1
	Sc > 10.000 m <sup>2</sup>		1 adicional c/10.000 m <sup>2</sup> o fracción
			Se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m de la fachada accesible
Extinción automática	h > 80 m		
Detección y alarma	h > 50 m		Como mínimo: detectores y dispositivos de alarma de incendio en zonas comunes
Ascensor de emergencia	h > 35 m		- Capacidad de carga 630 kg - Superficie de cabina 1,40 m <sup>2</sup> - Anchura de paso 0,80 m - Velocidad: recorrido en menos de 60 s. - En la planta de acceso al edificio: pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción •USO EXCLUSIVO BOMBEROS•. La activación del pulsador provocará el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina - Fuente propia de energía que disponga de una autonomía 1 h
USO APARCAMIENTO INTEGRADO EN EDIFICIO DE VIVIENDAS			
INSTALACIONES	ÁMBITO	CONDICIONES	
Extintores portátiles		Eficacia: 21A ... 113B En cada planta, cada 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación	
Bocas de incendio	Sc > 500 m <sup>2</sup>	Los equipos serán de tipo 25 mm	
Columna seca	> 3 plantas bajo rasante > 4 plantas sobre rasante	Tomas en todas las plantas Los municipios podrán sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio si no pueden garantizar su funcionamiento	
Hidrantes exteriores	H ascendente > 6 m		1
	1.000 Sc 10.000 m <sup>2</sup>		1
	Sc > 10.000 m <sup>2</sup>		1 adicional c/10.000 m <sup>2</sup> o fracción
			Se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la de la fachada accesible del edificio
Detección y alarma	Sc > 500 m <sup>2</sup>	El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio	
Siendo, h : altura de evacuación; Sc: superficie construida			
Observaciones: Según el RIPCI, las BIE se colocarán: - Distancia entre cualquier punto del local y una BIE 25 m. - Separación entre BIES 50 m. - Siempre que sea posible, a menos de 5 m de las salidas del sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.			

**DOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como sus materiales, componentes y equipos han de cumplir lo que se establece en el •Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, RIPCIŽ, en sus disposiciones complementarias, y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.
- La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el certificado de la empresa instaladora (Art. 18 del RIPCI).

**SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar con las siguientes condiciones.

<b>CONDICIONES DE SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES</b> (SI 4 apartado 2)	Instalaciones de utilización manual	Extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales, dispositivos de disparo de los sistemas de extinción
	Normativa	UNE 23033-1, en general UNE 23035-4, fotoluminiscentes
	Tamaño en función de la distancia de observación de la señal, d	210 x 210 mm, si $d \leq 10$ m 420 x 420 mm, si $10 < d \leq 20$ m 594 x 594 mm, si $20 < d \leq 30$ m
	Alumbrado de emergencia	Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal



## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Residencial vivienda

#### SI 5

#### Intervención de los bomberos

##### EXIGENCIA BÁSICA SI 5:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

##### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

El emplazamiento de los edificios debe garantizar las siguientes condiciones de aproximación y entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS (SI 4 apartado 1.1)	ELEMENTO	CONDICIONES			
Vial de aproximación de los vehículos de Bomberos a los espacios de maniobra de los edificios de altura de evacuación $h > 9$ m	Anchura libre mínima	3,5 m			
	Altura libre mínima o de gálibo	4,5 m			
	Capacidad portante	20 kN/m <sup>2</sup>			
ENTORNO DE LOS EDIFICIOS (SI 4 apartado 1.2)	Espacio de maniobra para los Bomberos en edificios de altura de evacuación, $h$ , mayor que 9 m a lo largo de las fachadas que estén situados los accesos o bien al interior del edificio o bien al espacio abierto interior en el que se encuentran aquellos	Anchura libre mínima	5 m		
		Altura libre mínima o de gálibo	La del edificio		
		Pendiente máxima	10 %		
		Resistencia al punzonamiento	100kN sobre un círculo de diámetro 20 cm Se cumplirá en las tapas de registro $> 15 \times 15$ cm y se adecuarán a la norma UNE EN 124:1995		
	Vía de acceso sin salida	Si tiene una longitud mayor de 20 m, se dispondrá un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios			
		Separación máxima del vehículo de Bomberos al edificio (desde el plano de fachada al eje del vehículo)	Altura de evacuación del edificio, $h$	Separación máxima	
			$h \leq 15$ m	23 m	
	$15 \text{ m} < h \leq 20$ m		18 m		
	$h > 20$ m	10 m			
	Condiciones de accesibilidad	Libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos			
	Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas las zonas	30 m			
	Acceso a la instalación de columna seca del edificio, si hay	Acceso para el camión de bombeo a menos de 18 m del punto de conexión, que ha de ser visible			
	Zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales	Franja de separación entre la zona edificada y la zona forestal	Franja de 25 m de anchura, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio Camino perimetral de 5 m: podrá incluirse en la franja		
Vías de acceso a la zona edificada o urbanizada		Dos vías alternativas, preferentemente, que cumplan las condiciones de viales de aproximación Acceso único, si no es posible lo anterior, finalizará en fondo de saco de 12,50 m de radio			

##### ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas de los edificios con altura de evacuación mayor que 9 m deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, que cumplirán las condiciones siguientes.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD POR FACHADA (SI 4 apartado 2)	ELEMENTO	CONDICIONES
Huecos	Ubicación	En cada una de las plantas del edificio. Separación 25 m entre ejes de dos huecos consecutivos medida sobre la fachada
	Antepecho	1,20 m, respecto del nivel de la planta a la que accede
	Dimensiones	Ancho 0,80 m; Alto 1,20 m
	Accesibilidad	No se instalaran en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos



# SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

## Residencial vivienda

### SI 6

### Resistencia al fuego de la estructura

#### EXIGENCIA BÁSICA SI 6:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

#### GENERALIDADES

La estructura portante de un edificio de uso residencial vivienda debe presentar los valores de resistencia al fuego que se establecen a continuación. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse:

- Comprobando las dimensiones de su sección transversal con las distintas tablas según el material dadas en los anejos C, D, E y F.
- Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los anejos B, C, D, E y F.
- Mediante la realización de ensayos que establece el RD 312/2005 de 18 de marzo.
- Otros modelos de incendio que se ajusten al fuego real, en edificios singulares. (no se tratan en este documento)

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

<b>CRITERIOS</b>	Se considera que la resistencia al fuego, R, de un elemento estructural principal de un edificio (incluidos forjados, vigas y soportes) es suficiente si: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcanza la clase indicada en la siguiente tabla que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, o</li> <li>- Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego. (Ver anejo SI B del Documento básico Seguridad en caso de Incendio)</li> </ul>					
<b>ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES</b> (SI 6 apartado 2)	<b>DEL EDIFICIO</b>	Uso del sector de incendio considerado (1)	Plantas sótano h < 1,50 m	Plantas sobre rasante Altura de evacuación del edificio, h		
				h < 15 m	15 ≤ h < 28 m	h ≥ 28 m
		Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30	-	-
		Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
		Comercial, Pública Concurrencia	R 120 (R 180, si h edificio > 28 m)	R 90	R 120	R 180
		Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120			
	Observaciones: 1- La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo. 2- En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.					
	<b>DE LOS LOCALES O ZONAS DE RIESGO ESPECIAL</b>	Local o zona de riesgo especial (1)	Resistencia al fuego de los elementos estructurales (2)			
		Bajo	R 90			
		Medio	R 120			
Alto		R 180				
Observaciones: 1- La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo. 2- No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona 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 R 30.						
<b>DE CUBIERTAS LIGERAS</b> (carga permanente 1 kN/m <sup>2</sup> )	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 soportes 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.					
<b>CONTENIDOS EN</b>	Escaleras protegidas o pasillos protegidos:	serán como mínimo R-30				
	Escaleras especialmente protegidas:	no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales				
<b>ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS</b> (argaderos, altillos, entreplantas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.</li> <li>- No precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego en otros casos.</li> </ul>					



## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Residencial vivienda

#### Anejo SI A:

### TERMINOLOGÍA

#### ALTURA DE EVACUACIÓN:

Máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y la salida de edificio que le corresponda. A efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio no se consideran las plantas en las que únicamente existan zonas de ocupación nula.

#### APARCAMIENTO ABIERTO:

Es aquel que cumple las siguientes condiciones:

- Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia;
- La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

#### CURVA NORMALIZADA TIEMPO-TEMPERATURA:

Curva nominal que representa un modelo de fuego totalmente desarrollado en un sector de incendio (UNE EN 1991-1-2:2004).

#### CURVAS TIEMPO-TEMPERATURA:

Temperatura del aire en la proximidad de las superficies de un elemento, en función del tiempo. Pueden ser:

- Nominales: curvas convencionales adoptadas para clasificar o verificar la resistencia al fuego, por ejemplo, la curva normalizada tiempo-temperatura, la curva de fuego exterior o la curva de fuego de hidrocarburos;
- Paramétricas: determinadas a partir de modelos de fuego y de los parámetros físicos específicos que definen las condiciones del sector de incendio (UNE EN 1991-1-2:2004).

#### ESCALERA ABIERTA AL EXTERIOR:

Escalera que dispone de huecos permanentemente abiertos al exterior que, en cada planta, acumulan una superficie de  $5A \text{ m}^2$ , como mínimo, siendo A la anchura del tramo de la escalera, en m. Cuando dichos huecos comuniquen con un patio, las dimensiones de la proyección horizontal de éste deben admitir el trazado de un círculo inscrito de  $h/3 \text{ m}$  de diámetro siendo h la altura del patio.

Puede considerarse como escalera especialmente protegida sin que para ello precise disponer de vestíbulos de independencia en sus accesos.

#### ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA:

Escalera que reúne las condiciones de escalera protegida y que además dispone de un vestíbulo de independencia diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. La existencia de dicho vestíbulo de independencia no es necesaria, ni cuando se trate de una escalera abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo la escalera en dicha planta carecer de compartimentación.

#### ESCALERA PROTEGIDA:

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro

para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

- 1 Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.  
En la planta de salida del edificio las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las puertas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando sea un sector de riesgo mínimo.
- 2 El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI<sub>2</sub> 60 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.  
Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo y limpieza, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.  
En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.
- 3 En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un sector de riesgo mínimo, en cuyo caso dicho límite es el que con carácter general se establece para cualquier origen de evacuación de dicho sector.
- 4 El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante una de las siguientes opciones:
  - a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie de ventilación de al menos 1 m<sup>2</sup> en cada planta.
  - b) Ventilación mediante dos conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:
    - la superficie de la sección útil total es de 50 cm<sup>2</sup> por cada m<sup>3</sup> de recinto, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;
    - las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;
    - en cada planta, las rejillas de entrada de aire están situadas a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y a una altura mayor que 1,80 m.
  - c) Sistema de presión diferencial conforme a EN 12101-6:2005.

#### ESPACIO EXTERIOR SEGURO:

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

- 1 Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
- 2 Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos 0,5P m<sup>2</sup> dentro de la zona delimitada con un radio 0,1P m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
  - i Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
  - ii Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
  - iii Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.



- 7 La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

#### ESTABLECIMIENTO:

Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo .

#### ORIGEN DE EVACUACIÓN:

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando los del interior de las viviendas, y los de todo recinto, o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m<sup>2</sup> y cuya superficie total no exceda de 50 m<sup>2</sup>, como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

Los puntos ocupables de todos los locales de riesgo especial y los de las zonas de ocupación nula cuya superficie exceda de 50 m<sup>2</sup> se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

#### PASILLO PROTEGIDO:

Pasillo que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello dicho recinto debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a todo pasillo (véase DB-SU 1 y 2), unas condiciones de seguridad equivalentes a las de una escalera protegida.

Si su ventilación es mediante ventanas o huecos, su superficie de ventilación debe ser como mínimo 0,2L m<sup>2</sup>, siendo L la longitud del pasillo en m.

Si la ventilación se lleva a cabo mediante conductos de entrada y de salida de aire, éstos cumplirán las mismas condiciones indicadas para los conductos de las escaleras protegidas. Las rejillas de entrada de aire deben estar situadas en un paramento del pasillo, a una altura menor que 1 m y las de salida en el otro paramento, a una altura mayor que 1,80 m y separadas de las anteriores 10 m como máximo.

El pasillo debe tener un trazado continuo que permita circular por él hasta una escalera protegida o especialmente protegida, hasta un sector de riesgo mínimo o bien hasta una salida de edificio.

#### REACCIÓN AL FUEGO:

Respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo (DPC - DI2).

CLASIFICACIÓN EUROPEA DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES SEGÚN EL RD 312/2005 Y LA NORMA UNE-EN 13501 1:2002. EUROCLASES:

- Las nuevas clases son A1, A2, B, C, D, E, F que se corresponden conceptualmente con las siguientes definiciones :

- A1: No Combustible. Sin contribución en grado máximo al fuego
- A2: No Combustible. Sin contribución en grado menor al fuego
- B: Combustible. Contribución muy limitada al fuego
- C: Combustible. Contribución limitada al fuego
- D: Combustible. Contribución media al fuego
- E: Combustible. Contribución alta al fuego
- F: Sin clasificar

- Además, en los ensayos también se consideran las clasificaciones adicionales siguientes, que son de carácter obligatorio en la mayoría de clases:
  - opacidad de los humos , s (smoke) con denominación s1, s2, s3 , para baja, media o alta opacidad de los humos (incorpora los conceptos de velocidad de propagación y producción total de humos).
  - caída de gotas o partículas inflamadas, d (drop) con denominación d0, d1, d2 , para nula, media o alta caída de gotas o partículas inflamadas.
- Por último, la clasificación no sólo depende del comportamiento frente al fuego de los materiales, sino también de la forma en que éstos se colocan sobre el substrato ya que los ensayos de un mismo material sobre diferentes aplicaciones finales pueden dar diferentes clasificaciones.

Por tanto, los materiales también se deben clasificar según su aplicación final. Así pues, la clasificación de los materiales para paredes y techos irán sin subíndice , para los suelos llevarán el subíndice FL (floor) y la de los productos lineales para aislamientos de tuberías llevarán el subíndice L (line).

**RECORRIDO DE EVACUACIÓN:**

Recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación.

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos.

Los recorridos que tengan su origen en zonas habitables o de uso aparcamiento no pueden atravesar las zonas de riesgo especial definidas en SI 1.2. Los recorridos desde zonas habitables sí pueden atravesar las de uso aparcamiento cuando sean recorridos alternativos u otros no afectados por dichas circunstancias.

En uso Aparcamiento los recorridos de evacuación deben discurrir por las calles de circulación de vehículos, o bien por itinerarios peatonales protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en el Apartado 3 del DB-SU 7.

Excepto en el caso de los aparcamientos, de las zonas de ocupación nula y de las zonas ocupadas únicamente por personal de mantenimiento o de control de servicios, no se consideran válidos los recorridos de evacuación que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura mayor que la indicada en la tabla que se incluye a continuación.

Uso previsto y zona	Máxima altura salvada	
	Hasta una salida de planta	Hasta el espacio exterior seguro
En general, exceptuando los casos que se indican a continuación	4 m	6 m
Docente	escuela infantil	1 m
	enseñanza primaria	2 m

**RECORRIDOS DE EVACUACIÓN ALTERNATIVOS:**

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un origen de evacuación hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho origen forman entre sí un ángulo mayor que 45° o bien están separados por elementos constructivos que sean EI-30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

**RESISTENCIA AL FUEGO:**

Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente (DPC - DI2).

CLASIFICACIÓN EUROPEA DE LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN EL RD 312/2005 Y LA NORMA UNE-EN 13501-2:2002. • *Clasificación de resistencia al fuego de elementos de construcción, excepto cubiertas y sistemas y servicios de ventilación* Z.

A La entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, los productos se pedirán según las nuevas clasificaciones europeas y los nuevos ensayos de resistencia al fuego. Las principales clases son:

- R: Capacidad portante (*resistance*)
- E: Integridad (*integrity*)
- I: Aislamiento (*insulation*)

y también se contemplan las siguientes clasificaciones para algunos casos concretos:

- W: Radiación
- M: Acción mecánica
- C: Cierre automático
- S: Estanqueidad al paso de los humos
- P o HP: Continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de la señal
- G: Resistencia a la combustión de hollines
- K: Capacidad de protección contra incendios
- D: Duración de la estabilidad a temperatura constante
- DH: Duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura
- F: Funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor
- B: Funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor

La escala de tiempos normalizada para esta norma UNE es 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 y 240 minutos.

Con esta clasificación europea, las clases se indican de la siguiente manera:

- R(t): tiempo en que se cumple la capacidad portante
- EI(t): tiempo en que se cumple la integridad y el aislamiento térmico
- RE(t): tiempo en que se cumple la capacidad portante, la integridad y el aislamiento térmico .

#### SALIDA DE PLANTA:

Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta:

- 1 El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que no tenga un ojo o hueco central con un área en planta mayor que 1,30 m<sup>2</sup>. Sin embargo, cuando en el sector que contiene a la escalera, la planta esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerarse salida de planta.
- 2 Una puerta de acceso a una escalera compartimentada como los sectores de incendio, a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, con capacidad suficiente y que conduce a una salida de edificio.  
Cuando se trate de una salida de planta desde una zona de hospitalización o de tratamiento intensivo, dichos elementos deben tener una superficie de al menos de 0,70 m<sup>2</sup> o 1,50 m<sup>2</sup>, respectivamente, por cada ocupante. En el caso de escaleras, dicha superficie se refiere a la del rellano de la planta considerada, admitiéndose su utilización para actividades de escaso riesgo, como salas de espera, etc.
- 3 Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta, siempre que:
  - el sector inicial tenga otra salida de planta que no conduzca al mismo sector alternativo.
  - el sector alternativo tenga una superficie en zonas de circulación suficiente para albergar a los ocupantes del sector inicial, a razón de 0,5 m<sup>2</sup>/pers, considerando únicamente los puntos situados a menos de 30 m de recorrido desde el acceso al sector. En uso Hospitalario dicha superficie se determina conforme a los criterios indicados en el punto 2 anterior.
  - la evacuación del sector alternativo no confluya con la del sector inicial en ningún otro sector del edificio, excepto cuando lo haga en un sector de riesgo mínimo.
- 4 Una salida de edificio .

**SALIDA DE EDIFICIO:**

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro. En el caso de establecimientos situados en áreas consolidadas y cuya ocupación no exceda de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos que no excedan de 50 m hasta dos espacios exteriores seguros.

**SALIDA DE EMERGENCIA:**

Salida de planta de edificio o de recinto prevista para ser utilizada exclusivamente en caso de emergencia y que está señalizada de acuerdo con ello.

**SECTOR BAJO RASANTE:**

Sector de incendio en el que los recorridos de evacuación de alguna de sus zonas deben salvar necesariamente una altura de evacuación ascendente igual o mayor que 1,5 m.

**SECTOR DE INCENDIO:**

Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2). Los locales de riesgo especial no se consideran sectores de incendio.

**SECTOR DE RIESGO MÍNIMO:**

Sector de incendio que cumple las siguientes condiciones:

- Está destinado exclusivamente a circulación y no constituye un sector bajo rasante.
- La densidad de carga de fuego no excede de 40 MJ/m<sup>2</sup> en el conjunto del sector, ni de 50 MJ/m<sup>2</sup> en cualquiera de los recintos contenidos en el sector, considerando la carga de fuego aportada, tanto por los elementos constructivos, como por el contenido propio de la actividad.
- Está separado de cualquier otra zona del edificio que no tenga la consideración de sector de riesgo mínimo mediante elementos cuya resistencia al fuego sea EI 120 y la comunicación con dichas zonas se realiza a través de vestíbulos de independencia.
- Tiene resuelta la evacuación, desde todos sus puntos, mediante salidas de edificio directas a espacio exterior seguro.

**SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIOS:**

Sistema que permite emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes de un edificio (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con la del denominado •Sistema de comunicación de alarmaŽ según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de detección de incendios en un mismo sistema).

**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS:**

Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con las de los denominados •Sistema automático de detección de incendiosŽ y •Sistema manual de alarma de incendiosŽ según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de alarma de incendios, en un mismo sistema).

**SISTEMA DE PRESIÓN DIFERENCIAL:**

Sistema de ventiladores, conductos, aberturas y otros elementos característicos previstos con el propósito de generar una presión más baja en la zona del incendio que en el espacio protegido (CR 12101-5:2000 y UNE EN 12101-6:2006).

**SUPERFICIE ÚTIL:**

Superficie en planta de un recinto, sector o edificio ocupable por las personas. En uso Comercial, cuando no se defina en proyecto la disposición de mostradores, estanterías, cajas registradoras y, en general, de aquellos elementos que configuran la implantación comercial de un establecimiento, se tomará como superficie útil de las zonas destinadas al público, al menos el 75% de la superficie construida de dichas zonas.

**TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO:**

Es el tiempo de exposición a la curva normalizada tiempo-temperatura que se supone que tiene un efecto térmico igual al de un incendio real en el sector de incendio considerado (UNE EN 1991-1-2:2004).

**USO ADMINISTRATIVO:**

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc. También se consideran de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los consultorios, los centros de análisis clínicos, los ambulatorios, los centros docentes en régimen de seminario, etc. Las zonas de un establecimiento de uso Administrativo destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, tales como cafeterías, comedores, salones de actos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso previsto.

**USO APARCAMIENTO:**

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso los aparcamientos en espacios exteriores del entorno de los edificios, aunque sus plazas estén cubiertas.

Dentro de este uso, se denominan aparcamientos robotizados aquellos en los que el movimiento de los vehículos, desde el acceso hasta las plazas de aparcamiento, se realiza mediante sistemas mecánicos sin presencia de personas, exceptuando la actuación ocasional de personal de mantenimiento. En dichos aparcamientos no es preciso cumplir las condiciones de evacuación que se establecen en este DB SI, aunque deben disponer de los medios de escape en caso de emergencia para dicho personal que en cada caso considere adecuados la autoridad de control competente.

**USO COMERCIAL:**

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de uso Comercial aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

#### USO DOCENTE:

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia, en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

Las zonas de un establecimiento de uso Docente destinadas a actividades subsidiarias de la principal, como cafeterías, comedores, salones de actos, administración, residencia, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### USO HOSPITALARIO:

Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc. Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso Administrativo.

Las zonas destinadas a usos subsidiarios de la actividad sanitaria, tales como oficinas, salones de actos, cafeterías, comedores, capillas, áreas de residencia del personal o habitaciones para médicos de guardia, aulas, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### USO PÚBLICA CONCURRENCIA:

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, deporte, esparcimiento, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### USO RESIDENCIAL PÚBLICO:

Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc. Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.

Las zonas de los establecimientos de uso Residencial Público destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, como cafetería, restaurante, salones de actos, locales para juegos o espectáculos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### USO RESIDENCIAL VIVIENDA:

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

#### VENTILACIÓN FORZADA:

Extracción de humos mediante el uso de ventiladores mecánicos.

**VENTILACIÓN NATURAL:**

Extracción de humos basada en la fuerza ascensional de éstos debida a la diferencia de densidades entre masas de aire a diferentes temperaturas.

**VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA:**

Recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos o más recintos o zonas con el fin de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con los recintos o las zonas a independizar, con aseos de planta y ascensores. Cumplirán las siguientes condiciones:

- Sus paredes serán EI 120. Sus puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar tendrán la cuarta pared de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichos recintos y al menos EI<sub>230</sub>-C5.
- Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas estarán ventilados conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras.
- Los que sirvan a uno o a varios locales de riesgo especial, según lo establecido en el apartado 2 de la Sección SI 2, no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de zonas habitables.
- La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo debe ser al menos 0,50 m. En uso Hospitalario, cuando esté prevista la evacuación de zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo a través de un vestíbulo de independencia, la distancia entre dos puertas que deben atravesarse consecutivamente en la evacuación será de 3,5 m como mínimo.
- Las puertas de los vestíbulos de independencia que comuniquen con zonas de uso Aparcamiento o de riesgo especial, deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

**ZONA DE OCUPACIÓN NULA:**

Zona en la que la presencia de personas sea ocasional o bien a efectos de mantenimiento, tales como salas de máquinas y cuartos de instalaciones, locales para material de limpieza, determinados almacenes y archivos, trasteros de viviendas, etc.

Los puntos de dichas zonas deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de las mismas (cuando además se trate de zonas de riesgo especial) o de la planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

**GLOSARIO ADICIONAL: CLASES R, E, I**

Según el RD 315/2005 •Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego. La resistencia al fuego de los elementos constructivos se indica mediante las siguientes clases:

Las principales clases son:

- R: Capacidad portante(resistance)
- E: Integridad (integrity)
- I: Aislamiento (insulation)

y también contempla otras clases para algunos caso concretos como puertas:

- C: Cerramiento automático

De la combinación de dichas clases resultan las siguientes clasificaciones de resistencia al fuego en función de lo que se exija al elemento constructivo:

- R(t): tiempo que cumple la resistencia mecánica o capacidad portante (p.e. pilares)
- E (t): tiempo que cumple la integridad al paso de las llamas y gases calientes (p.e. puerta de ascensor que comunica sectores de incendio diferentes)
- EI(t): tiempo que cumple la integridad al paso de las llamas y gases calientes y el aislamiento térmico (p.e. paredes no estructurales de separación entre viviendas o habitaciones de hotel)
- REI(t): tiempo que se cumple la resistencia mecánica, la estabilidad, la integridad al paso de las llamas y gases calientes y el aislamiento térmico. ( p.e. forjado de separación entre el aparcamiento y las viviendas)

**Anejo SI V1**

**Resistencia al fuego de los elementos estructurales**

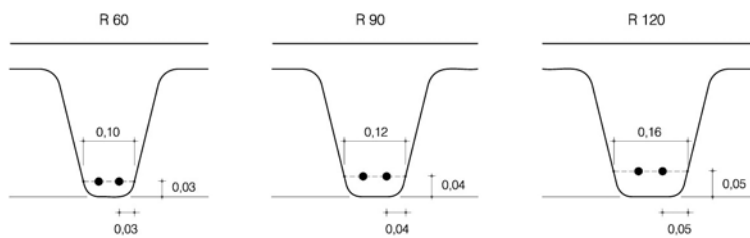
**INTRODUCCIÓN A LOS ANEJOS DE RESISTENCIA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (V1, C, D, E y F)**

Los Anejos SI C, D E y F del Código Técnico recogen tablas y métodos para determinar la resistencia de los diferentes elementos estructurales, distinguiéndolos en función de su material: hormigón, acero, fábrica y madera, respectivamente. Para una mayor comodidad del proyectista, se ha redactado el presente anejo V1, en el que se recogen las conclusiones principales que resultan el caso concreto de la vivienda. Por tanto, en la mayoría de los casos al proyectista le bastará con acudir a este anejo. En caso de emplear soluciones diferentes de las indicadas, se deberá acudir a los anejos originales del CTE.

**V1.1. HORMIGÓN ARMADO**

En este apartado se establecen condiciones suficientes para satisfacer el requisito de resistencia de los elementos de hormigón ante la acción del incendio, para los edificios de viviendas incluidos en el campo de aplicación de este documento, siempre que el recubrimiento de las armaduras sea al menos el correspondiente al caso de interior de edificios. El requisito citado se satisface aun en el caso de dimensionado estructural, sin necesidad de realizar el análisis estructural de las acciones simultáneas con la acción de incendio.

- a) Soportes aun sin revestir: si cumplen la condición mínima habitual de lado menor de al menos 0,25 m.
- b) Muros de carga: cuando desde el punto de vista resistente, no dependen de la armadura, si poseen un grueso de al menos 0,10 m, mientras el pandeo no sea la condición crítica. Dicho grueso garantiza asimismo la condición de sectorización.
- c) Vigas de canto, continuas o rígidamente unidas a soportes de hormigón, con descuelgue bajo el forjado: si tienen al menos 0,25 m de ancho, y en la zona de momentos positivos, al menos 4 armaduras repartidas en él, aun sin revestir.
- d) Losas macizas, sustentadas en líneas o en puntos, continuas al menos en dos de sus lados: si tiene al menos 0,10 m de grueso. Dicho grueso garantiza también la condición de sectorización.  
Para losas sobre apoyos puntuales, el 20% de la armadura superior de la banda de soportes, inmediata a ellos, deberá prolongarse al largo de todo el tramo.
- e) Vigas planas, continuas al menos en uno de sus extremos, o rígidamente unidas a soportes de hormigón: si tienen un canto de al menos 0,20 m y macizadas de al menos 0,10 m. Para vigas planas aisladas, con toda su luz en régimen de tracción inferior:
- f) Forjado unidireccional de viguetas o nervios in situ, de hormigón armado, con elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior: si la armadura superior de continuidad correspondiente al Caso 1, (véase 3.5.1) se prolonga hasta el 33 % de la longitud del tramo con una sección no inferior al 25% de la requerida en los extremos.  
Si el forjado tiene función sectorizadora, el grueso total de la parte maciza debe ser de al menos 10 cm; en dicho grueso entra el de la losa superior, los de tabicas superior e inferior del elemento de entrevigado, y la parte pétreo del solado.
- g) Forjado nervado, unidireccional o bidireccional, con elementos de entrevigado, pero sin revestir, o sin ellos: si cumplen las condiciones de la figura siguiente, en cuanto a ancho mínimo a nivel del centro de gravedad de la armadura, y distancia entre el eje de la misma y las cartas laterales y fondo del nervio, en función del grado de resistencia a incendio requerida.  
En cuanto a su función sectorizadora, la misma condición de grueso total que para forjados unidireccionales.  
Para forjados sobre apoyos puntuales, la misma condición de armadura que para losas macizas.



- h) Forjado pretensado, de viguetas, prelasas o losas alveolares, continuas o aisladas:
  - i- en forjados de viguetas con bovedillas de cerámica u hormigón, si se dispone un recubrimiento de yeso de al menos 1 cm de espesor, y en el caso de R120, realizado por proyección.
  - ii- en losas y prelasas sin revestimiento inferior, si la distancia entre la superficie exterior, y el centro de gravedad de las armaduras inferiores, es superior a 3cm.
  - iii- en piezas continuas, si se dispone una armadura adicional inferior, a con más distancia que la definida en el párrafo anterior, (véase figura siguiente) capaz de soportar el 20% del momento isostático del tramo para la carga y seguridad correspondientes al Caso 1.





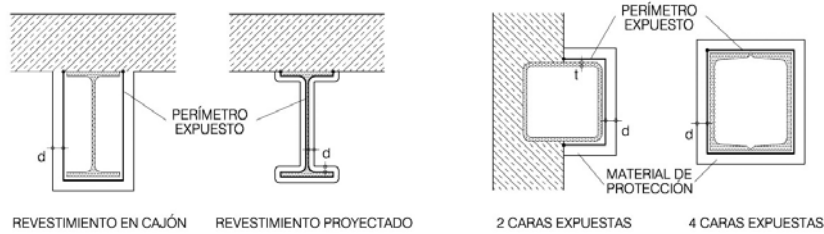
V1.2. ACERO LAMINADO

En este apartado se establecen condiciones suficientes para satisfacer el requisito de resistencia a incendio de los elementos de acero laminado que no sean de clase ligera, para los edificios de viviendas incluidos en el campo de aplicación de este documento. El requisito se satisface aun en el caso de dimensionado estricto por resistencia, sin necesidad de realizar el análisis estructural de las acciones simultáneas con el incendio.

- a) Vigas arriostradas lateralmente, como en el caso de soportar un forjado o correas de cubierta, y tirantes: si cumple las condiciones de la Tabla siguiente, función del tipo de revestimiento (véase figura al pie de la tabla) y del perfil.

Tipo de revestimiento (aislamiento $d/\lambda$ , $m^2 K/W$ )	Resistencia a fuego normalizado de vigas (minutos)											
	Revestimiento en cajón						Revestimiento proyectado					
	IPN	IPE	IPE	IPE	IPE	IPE	IPN	IPE	IPE	IPE	IPE	IPE
	100	160	240	300	360	450	100	160	240	300	360	450
Enlucido 1 cm (0,05)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cartón yeso de 1,5 cm (0,10)	-	-	60	60	60	90	-	-	-	-	60	60
Cartón yeso de 2,5 cm (0,15)	60	90	90	90	120	120	60	60	60	90	90	90
Rasilla (4 cm) enlucida (0,20)	90	120	120	120	120	120	90	90	120	120	120	120
Tabique (6 cm) enlucido (0,25)	120	*	*	*	*	*	120	120	*	*	*	*
	250	200	150	140	125	100	330	280	214	195	170	148
	Factor de forma ( $m^{-1}$ )											

- La solución no es válida ni en el interior de viviendas unifamiliares
- La solución sólo es válida en la estructura interna de viviendas unifamiliares
- \* Vale un revestimiento menor



- b) Soportes de estructuras arriostradas en las que cada sector no abarque más de una planta y en las que la sección del soporte se haya determinado adoptando como longitud de pandeo al menos el 0,7 de la altura entre plantas: si cumple las condiciones de la tabla siguiente, función del tipo de revestimiento, del perfil y del número de caras expuestas.

Revestimiento (aislamiento $d/\lambda$ , $m^2 K/W$ )	Resistencia a fuego normalizado de soportes (minutos)											
	4 caras expuestas				3 caras expuestas				2 caras expuestas			
	Tubo		2 UPN		Tubo		2 UPN		Tubo		2 UPN	
	t=4	t=5	100	140	t=4	t=5	100	140	t=4	t=5	100	140
Enlucido 1 cm (0,05)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Cartón yeso de 1,5 cm (0,10)	30	30	60	60	60	60	60	90	90	60	90	120
Cartón yeso de 2,5 cm (0,15)	60	90	90	120	90	90	120	120	120	120	120	*
Rasilla (4 cm) enlucida (0,20)	90	120	120	*	120	120	*	*	*	*	*	*
Tabique (6 cm) enlucido (0,25)	120	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	250	200	150	125	185	150	280	214	125	100	75	62
	Factor de forma ( $m^{-1}$ )											

- De tubos, t es el espesor de las paredes en mm
- 30 La solución sólo es válida en la estructura interna de viviendas unifamiliares
- \* Vale un revestimiento menor

NOTAS:

Los valores de las Tablas anteriores sirven para cualquier otro revestimiento con el mismo coeficiente de aislamiento,  $d/\lambda$ , siendo d el espesor del revestimiento (m), y  $\lambda$  su conductividad térmica equivalente (W/mK). En materiales de tipo pétreo, se puede tomar el valor de  $\lambda$  correspondiente a 20 °C. Para materiales específicamente aislantes se podrá considerar, del lado de la seguridad, el correspondiente a 600 °C.

Los valores de las tablas sirven para cualquier otro perfil con el mismo factor de forma, cociente entre perímetro expuesto y sección. Para tubos expuestos por todas sus caras, el factor de forma es el inverso del espesor de sus paredes. En el caso de perfiles de acero revestidos en cajón mediante paneles, como perímetro expuesto se toma la de la cara interior del cajón, siempre que su distancia mínima al perfil sea menor que un cuarto de su canto, y no estén en contacto con él.





**CTE-SI**

SEGURIDAD EN CASO  
DE INCENDIO

APLICACIÓN A  
EDIFICIOS DE USO  
RESIDENCIAL  
VIVIENDA-DAV



de los Colegios de A  
de España

COLABORAN:



Consejo General de los Coleg  
Oficiales de Aparejadores y  
Arquitectos Técnicos de Españ

ISBN 84-934051-6-7



9 788493 405168

DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

AP