

ANEXO I

1.1 Clasificación de los productos de construcción en función de las características de reacción al fuego

NOTA: este apartado 1.1 se corresponde con el contenido de la Decisión 200/147/CE de la Comisión, de 8 de febrero de 2000, por la que se aplica la Directiva 89/106/CEE del Consejo en lo que respecta a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción, modificada por la Decisión 2003/632/CE de la Comisión.

1.1.1 Los productos cuya aplicación final deba satisfacer condiciones de reacción al fuego se clasificarán, considerando dicha aplicación, de acuerdo con el sistema establecido en los cuadros 1.1.-1, 1.1.-2 y 1.1.-3.

1.1.2 Si la clasificación basada en dicho sistema no es adecuada, se podrá recurrir a uno o a varios escenarios de referencia (ensayos a escala representativa de escenarios de riesgo admitidos) en el marco de un procedimiento que prevea ensayos alternativos.

1.1.3 Los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas citadas en dichos cuadros y la adopción de los soportes representativos de las aplicaciones finales se realizará de acuerdo con la norma UNE EN 13238:2002. Los resultados de ensayo se utilizarán, a los efectos de determinar las clasificaciones, conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002.

1.1.4 La clasificación de productos de construcción y de elementos constructivos cuyas propiedades de reacción al fuego están bien definidas y son lo suficientemente conocidas para no requerir ensayo se establece en los apartados 1.2 y 1.3.

Símbolos ⁽¹⁾

ΔT	incremento de temperatura
Δm	pérdida de masa
t_f	duración de la llama
PCS	potencial calorífico superior
FIGRA	velocidad de propagación del fuego
THR_{600s}	emisión total de calor
LFS	propagación lateral de las llamas
SMOGRA	velocidad de propagación del humo
TSP_{600s}	producción total de humo
Fs	propagación de las llamas

(1) Las características se definen atendiendo al método de ensayo adecuado.

Definiciones:

«Material»: una única sustancia básica o una mezcla de sustancias uniformemente dispersa, como metal, piedra, madera, hormigón, lana mineral con aglutinante de dispersión uniforme, polímeros.

«Producto homogéneo»: un producto que consta de un material único con una densidad y una composición uniformes.

«Producto no homogéneo»: un producto que no satisface los requisitos característicos de un producto homogéneo. Está compuesto de uno o varios componentes, sustanciales y/o no sustanciales.

«Componente sustancial»: un material que constituye una parte significativa de un producto no homogéneo. Una capa con una masa por unidad de superficie $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ o un grosor $\geq 1,0 \text{ mm}$ se considera un componente sustancial.

«Componente no sustancial»: un material que no constituye una parte significativa de un producto no homogéneo. Una capa con una masa por unidad de superficie $< 1,0 \text{ kg/m}^2$ y un grosor $< 1,0 \text{ mm}$ se considera un componente no sustancial.

Dos o más capas no sustanciales adyacentes (es decir, sin ningún componente sustancial interpuesto entre ellas) se consideran un componente no sustancial, por lo que deben cumplir plenamente los requisitos correspondientes a las capas clasificadas como componentes no sustanciales.

En el caso de los componentes no sustanciales, se hace la siguiente distinción entre componentes no sustanciales internos y externos:

«Componente no sustancial interno»: un componente no sustancial recubierto en ambas caras por, al menos, un componente sustancial.

«Componente no sustancial externo»: un componente no sustancial no recubierto en una cara por un componente sustancial.

CUADRO 1.1-1

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN (*)

Clase	Método(s) de ensayo	Criterios de clasificación	Declaración adicional obligatoria
A1	UNE-EN-ISO 1182:2002 ⁽¹⁾ ; y	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$; y $\Delta m \leq 50\%$; y $t_f = 0$ (es decir, sin llama sostenida)	-
	UNE-EN-ISO 1716:2002	$PCS \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; y $PCS \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽²⁾ (2a); y $PCS \leq 1.4 \text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; y $PCS \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾	-
A2	UNE-EN-ISO 1182:2002 ⁽¹⁾ ; o	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$; y $\Delta m \leq 50\%$; y $t_f \leq 20\text{s}$	-
	UNE-EN-ISO 1716:2002; y	$PCS \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; y $PCS \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽²⁾ ; y $PCS \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; y $PCS \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾	-
	UNE-EN-13823:2002 (SBI)	$FIGRA \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$; y LFS < margen de la muestra; y $THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾

Clase	Método(s) de ensayo	Criterios de clasificación	Declaración adicional obligatoria
B	UNE-EN 13823:2002 (SBI); y	FIGRA $\leq 120 \text{ W.s}^{-1}$; y LFS < margen de la muestra; y THR _{600s} $\leq 7.5 \text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ : Exposición = 30s	Fs $\leq 150\text{mm}$ en 60s	
C	UNE-EN 13823:2002 (SBI); y	FIGRA $\leq 250 \text{ W.s}^{-1}$; y LFS < margen de la muestra; y THR _{600s} $\leq 15 \text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ : Exposición = 30s	Fs $\leq 150\text{mm}$ en 60s	
D	UNE-EN 13823:2002 (SBI); y	FIGRA $\leq 750 \text{ W.s}^{-1}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas y partículas inflamadas ⁽⁶⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ : Exposición = 30s	Fs $\leq 150\text{mm}$ en 60s	
E	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ : Exposición = 15s	Fs $\leq 150\text{mm}$ en 20s	Caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁷⁾
F	Sin determinación de propiedades		

(1) Para productos homogéneos y componentes sustanciales de productos no homogéneos.

(2) Para cualquier componente no sustancial de productos no homogéneos.

(2a) Alternativamente, para cualquier componente no sustancial que tenga un $\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ/m}^2$, siempre que el producto satisfaga los siguientes criterios de UNE-EN 13823:2002 (SBI): $\text{FIGRA} \leq 20 \text{ W.s}^{-1}$, y $\text{LFS} < \text{margen de la muestra}$; y $\text{THR}_{600\text{s}} \leq 4.0 \text{ MJ}$; y s1 ; y d0 .

(3) Para cualquier componente no sustancial interno de productos no homogéneos.

(4) Para el producto en su conjunto.

(5) $\text{s1} = \text{SMOGRA} \leq 30\text{m}^2.\text{s}^2$ y $\text{TSP}_{600\text{s}} \leq 50\text{m}^2$; $\text{s2} = \text{SMOGRA} \leq 180\text{m}^2.\text{s}^2$ y $\text{TSP}_{600\text{s}} \leq 200\text{m}^2$; $\text{s3} = \text{ni s1 ni s2}$.

(6) d0 = sin caída de gotas y partículas inflamadas en UNE-EN 13823:2002 (SBI) en 600s; d1 = sin caída de gotas y partículas inflamadas durante más de 10s en UNE-EN 13823:2002 (SBI) en 600s; d2 = ni d0 ni d1 ; la ignición del papel en UNE-EN-ISO 11925-2:2002 determina una clasificación d2 .

(7) Éxito = ausencia de ignición del papel (sin clasificación); Fallo = ignición del papel (clasificación d2).

(8) En condiciones de ataque de llama superficial y, si es adecuado para las condiciones finales de utilización del producto, de ataque de llama lateral.

(*) El tratamiento de algunas familias de productos da lugar a clasificaciones específicas, como el caso de los suelos o de los productos lineales para el aislamiento térmico de tuberías, que aparecen en los cuadros 1.1-2 y 1.1.-3, respectivamente. El tratamiento de otros productos, como los productos lineales (tubos, conductos, cables, canales, etc.), está todavía en estudio y puede dar lugar a nuevos cuadros de clasificación que se irán incorporando a este anexo y publicados en el Boletín Oficial del Estado como desarrollo de este real decreto.

CUADRO 1.1-2
CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS SUELOS

Clase	Método(s) de ensayo	Criterios de clasificación	Declaración adicional obligatoria
A1_{FL}	UNE-EN-ISO 1182:2002 ⁽¹⁾ ; <i>y</i>	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; <i>y</i> $\Delta m \leq 50\%$; <i>y</i> $t_f = 0$ (es decir, sin llama sostenida)	-
	UNE-EN-ISO 1716:2002	$\text{PCS} \leq 2.0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; <i>y</i> $\text{PCS} \leq 2.0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽²⁾ ; <i>y</i> $\text{PCS} \leq 1.4\text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; <i>y</i> $\text{PCS} \leq 2.0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾	-
A2_{FL}	UNE-EN-ISO 1182:2002 ⁽¹⁾ ; <i>o</i>	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$; <i>y</i> $\Delta m \leq 50\%$; <i>y</i> $t_f \leq 20\text{ s}$	-
	UNE-EN-ISO 1716:2002; <i>y</i>	$\text{PCS} \leq 3.0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; <i>y</i> $\text{PCS} \leq 4.0\text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽²⁾ ; <i>y</i> $\text{PCS} \leq 4.0\text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; <i>y</i> $\text{PCS} \leq 3.0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾	-
	UNE-EN-ISO 9239-1:2002/Erratum 2004 ⁽⁵⁾	Flujo crítico ⁽⁶⁾ $\geq 8,0\text{ kW.m}^{-2}$	Producción de humo ⁽⁷⁾
B_{FL}	UNE-EN-ISO 9239-1:2002/Erratum 2004 ⁽⁵⁾ <i>y</i>	Flujo crítico ⁽⁶⁾ $\geq 8,0\text{ kW.m}^{-2}$	Producción de humo ⁽⁷⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ <i>Exposición = 15s.</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }20\text{ s}$	
C_{FL}	UNE-EN-ISO 9239-1:2002/Erratum 2004 ⁽⁵⁾ <i>y</i>	Flujo crítico ⁽⁶⁾ $\geq 4.5\text{ kW.m}^{-2}$	Producción de humo ⁽⁷⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ <i>Exposición = 15s.</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }20\text{ s}$	
D_{FL}	UNE-EN-ISO 9239-1:2002/Erratum 2004 ⁽⁵⁾ <i>y</i>	Flujo crítico ⁽⁶⁾ $\geq 3.0\text{ kW.m}^{-2}$	Producción de humo ⁽⁷⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ <i>Exposición = 15s.</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }20\text{ s}$	
E_{FL}	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ <i>Exposición = 15s.</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }20\text{ s}$	-
F_{FL}	Sin determinación de propiedades		

(1) Para productos homogéneos y componentes sustanciales de productos no homogéneos.

(2) Para cualquier componente no sustancial externo de productos no homogéneos.

(3) Para cualquier componente no sustancial interno de productos no homogéneos.

(4) Para el producto en su conjunto.

(5) Duración del ensayo = 30 minutos.

(6) El flujo crítico se define como el flujo radiante que determina la extinción de la llama o el flujo radiante tras un período de ensayo de 30 minutos, según cuál de los dos sea menor (es decir, el flujo correspondiente a la extensión máxima de propagación de la llama).

(7) $s_1 = \text{humo} \leq 750\%.\text{min}$; $s_2 = \text{no } s_1$.

(8) En condiciones de ataque de llama superficial *y*, si es adecuado para las aplicaciones del producto en su aplicación final, de ataque de llama lateral.

CUADRO 1.1-3

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS LINEALES PARA AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

Clase	Método(s) de ensayo	Criterios de clasificación	Declaración adicional obligatoria
A_{1L}	UNE-EN-ISO 1182:2002 ⁽¹⁾ ; y	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; y $\Delta m \leq 50\%$; y $t_f = 0$ (es decir, sin llama sostenida)	-
	UNE-EN-ISO 1716:2002	$PCS \leq 2,0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; y $PCS \leq 2,0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽²⁾ ; y $PCS \leq 1,4\text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; y $PCS \leq 2,0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾	-
A_{2L}	UNE-EN-ISO 1182:2002 ⁽¹⁾ ; o	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$; y $\Delta m \leq 50\%$; y $t_f \leq 20\text{s}$	-
	UNE-EN-ISO 1716:2002; y	$PCS \leq 3,0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; y $PCS \leq 4,0\text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽²⁾ ; y $PCS \leq 4,0\text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; y $PCS \leq 3,0\text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾	-
	UNE-EN 13823:2002 (SBI)	$FIGRA \leq 270\text{ W.s}^{-1}$; y $LFS < \text{borde de la probeta}$; y $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾
B_L	UNE-EN 13823:2002 (SBI); y	$FIGRA \leq 270\text{ W.s}^{-1}$; y $LFS < \text{borde de la probeta}$; y $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ ; <i>Exposición = 30s</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }60\text{s}$	
C_L	UNE-EN 13823:2002 (SBI); y	$FIGRA \leq 460\text{ W.s}^{-1}$; y $LFS < \text{borde de la probeta}$; y $THR_{600s} \leq 15\text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y Caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ ; <i>Exposición = 30s</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }60\text{s}$	
D_L	UNE-EN 13823:2002 (SBI); y	$FIGRA \leq 2100\text{ W.s}^{-1}$ $THR_{600s} \leq 100\text{ MJ}$	Producción de humo ⁽⁵⁾ ; y caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁶⁾
	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ ; <i>Exposición = 30s</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }60\text{s}$	
E_L	UNE-EN-ISO 11925-2:2002 ⁽⁸⁾ ; <i>Exposición = 15s</i>	$F_s \leq 150\text{ mm en }20\text{s}$	caída de gotas/partículas inflamadas ⁽⁷⁾
F_L	Sin determinación de propiedades		

(1) Para productos homogéneos y componentes esenciales de productos no homogéneos.

(2) Para cualquier componente no esencial externo de productos no homogéneos.

(3) Para cualquier componente no esencial interno de productos no homogéneos.

(4) Para el producto en su conjunto.

(5) **s1** = SMOGRA $\leq 105\text{m}^2.\text{s}^{-2}$ y $TSP_{600s} \leq 250\text{ m}^2$; **s2** = SMOGRA $\leq 580\text{m}^2.\text{s}^{-2}$ y $TSP_{600s} \leq 1600\text{ m}^2$; **s3** = ni s1 ni s2.

(6) **d0** = sin caída de gotas ni partículas inflamadas en UNE-EN 13823:2002 (SBI) en 600s; **d1** = sin caída de gotas ni partículas inflamadas durante más de 10s en UNE-EN 13823:2002 (SBI) en 600s; **d2** = ni d0 ni d1; la ignición del papel en UNE-EN-ISO 11925-2:2002 determina una clasificación d2.

(7) Aceptación = ausencia de ignición del papel (sin clasificar); fallo = ignición del papel (clasificación **d2**).

(8) En condiciones de ataque de llama superficial y, si se adecua a las condiciones finales de utilización del producto, de ataque de llama lateral.

1.2 Productos de clases A1 y A1_{FL} de reacción al fuego sin necesidad de ensayo

NOTA: este apartado 1.2 se corresponde con el contenido de la Decisión 96/603/CE de la Comisión, de 4 de octubre de 1996, por la que se establece la lista de productos clasificados en la clase A «sin contribución al fuego» previsto en la Decisión 94/611/CE por la que se aplica el artículo 20 de la Directiva 89/106/CEE del Consejo sobre los productos de construcción, modificada por la Decisión 2000/605/CE de la Comisión, de 26 de septiembre de 2000, y por la Decisión 2003/424/CE de la Comisión, de 6 de junio de 2003, por la que se establece la lista de los materiales y de los productos fabricados a base de dichos materiales, clasificados en las clases A1 y A1_{FL} sin necesidad de ensayo, sujetos a las condiciones que, asimismo, se establecen.

1.2.1 Para que los productos puedan ser considerados como pertenecientes a las clases A1 y A1_{FL} de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayados, estos deberán estar fabricados o contruidos a partir de uno o varios de los materiales que figuran en el cuadro 1.2-1. En los fabricados a base de uno o más materiales unidos mediante un aglomerante o adhesivo, este no debe superar el 0,1 por ciento del peso o del volumen (el que sea más desfavorable).

1.2.2 Quedan excluidos los productos en forma de panel (por ejemplo, de material aislante) con una o más capas de material orgánico y los productos que contengan material orgánico que, o bien no esté distribuido homogéneamente, o bien que, estándolo, supere el uno por ciento del peso o del volumen del producto (a excepción del aglomerante o adhesivo, cuya limitación se establece en el párrafo anterior).

1.2.3 Se considerará también que los productos obtenidos mediante el recubrimiento de uno de estos materiales con una capa de material inorgánico (por ejemplo, de metal) pertenecen a las clases A1 y A1_{FL} sin necesidad de ensayo.

1.2.4 Para su clasificación, los productos se considerarán en función de su aplicación final.

CUADRO 1.2-1

MATERIALES QUE DEBERÁN SER CONSIDERADOS COMO PERTENECIENTES
A LAS CLASES A1 Y A1_{FL} DE REACCIÓN AL FUEGO SIN NECESIDAD DE SER ENSAYADOS

Material	Notas
Arcilla expandida	
Perlita expandida	
Vermiculita expandida	
Lana mineral	
Vidrio celular	
Hormigón	Incluye hormigón amasado en fábrica y productos prefabricados de hormigón armado y pretensado.
Otros hormigones (con áridos minerales, incluidos los ligeros, sin aislamiento térmico integral)	Puede incluir aditivos y adiciones (por ejemplo, cenizas volantes), pigmentos y otros materiales. Incluye unidades prefabricadas.
Unidades de hormigón celular curado en autoclave	Unidades fabricadas a partir de conglomerantes hidráulicos como el cemento o la cal combinados con materiales finos (material silíceo, cenizas volantes, escoria de alto horno) y materiales inclusores de aire. Incluye unidades prefabricadas.
Fibrocemento	
Cemento	
Cal	
Escoria de alto horno, cenizas volantes	
Áridos minerales	
Hierro, acero y acero inoxidable	No en forma finamente dividida.
Cobre y aleaciones de cobre	No en forma finamente dividida.
Zinc y aleaciones de zinc	No en forma finamente dividida.
Aluminio y aleaciones de aluminio	No en forma finamente dividida.
Plomo	No en forma finamente dividida.
Yeso y pastas a base de yeso	Puede incluir aditivos [retardadores, polvo de relleno («filler»), fibras, pigmentos, cal hidráulica, agentes retenedores de aire y agua y plastificantes], áridos minerales (por ejemplo, arena natural o molida) o áridos ligeros (por ejemplo, perlita o vermiculita).
Mortero con agentes conglomerantes inorgánicos	Morteros para revoque y enfoscado, morteros para nivelación de suelos y morteros para albañilería a base de uno o varios agentes conglomerantes inorgánicos (por ejemplo, cemento, cal, cemento para albañilería y yeso).

Material	Notas
Piezas de arcilla cocida	Unidades a base de arcilla u otros materiales arcillosos, con o sin arena, aditivos derivados de un combustible u otros aditivos. Incluye ladrillos, azulejos, baldosas, pavimentos y piezas de arcilla refractaria (por ejemplo, para revestimiento de chimeneas).
Unidades de silicato cálcico	Unidades a base de una mezcla de cal y materiales silíceos naturales (arena, grava silícea o piedras o mezclas de estos); puede incluir pigmentos colorantes.
Productos de piedra natural y pizarra	Producto elaborado o no de piedra natural (roca magmática, sedimentaria o metamórfica) o de pizarra.
Unidades de yeso	Incluye bloques y otras unidades a base de sulfato cálcico y agua que pueden incluir fibras, polvo de relleno («filler»), áridos y otros aditivos y pueden estar coloreados por pigmentos.
Terrazo	Incluye baldosas de terrazo prefabricadas y pavimentación in situ.
Vidrio	Incluye vidrio templado, vidrio químicamente endurecido, vidrio laminado y vidrio armado.
Vitrocerámica	Vitrocerámicas consistentes en una fase vítrea cristalina y una fase vítrea residual.
Cerámica	Incluye productos a base de polvo de arcilla pretensada y productos extruidos, esmaltados o no.

1.3 Productos clasificados en función de sus características de reacción al fuego sin necesidad de ensayo

NOTA: este apartado 1.3 se corresponde con el contenido de la Decisión 2003/43/CE de la Comisión, de 17 de enero de 2003, por la que se establecen las clases de reacción al fuego para determinados productos de construcción, modificada por la Decisión 2003/593/CE de la Comisión, de 7 de agosto de 2003, en el marco del sistema de clasificación establecido en el apartado 1.1 de este anexo.

1.3.1 Los productos y/o materiales que aparecen en los cuadros 1.3-1, 1.3-2, 1.3-3 y 1.3-4 pueden considerarse que cumplen todos los requisitos relativos a la característica «reacción al fuego» para la clase que se indica sin necesidad de ensayo.

1.3.2 Para su clasificación, los productos se considerarán en función de su aplicación final.

1.3.3 A este apartado 1.3 se podrán incorporar otros productos que están en estudio mediante nuevos cuadros, los cuales serán publicados en el “Boletín Oficial del Estado” como desarrollo de este real decreto.

CUADRO 1.3-1

CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS TABLEROS DE DERIVADOS DE LA MADERA⁽¹⁾

Tableros de derivados de la madera ⁽²⁾	Referencia norma del producto	Densidad mínima (kg/m ³)	Espesor mínimo (mm)	Clase ⁽³⁾ (excluidos los suelos)	Clase ⁽⁴⁾ suelos
Tableros de partículas	UNE-EN 312:2004	600	9	D-s2, d0	D _{FL} -s1
Tableros de fibras, duros	UNE-EN 622-2:1997	900	6	D-s2, d0	D _{FL} -s1
Tableros de fibras, semiduros	UNE-EN 622-3:1997	600	9	D-s2, d0	D _{FL} -s1
		400	9	E, pasa	E _{FL}
Tableros de fibras, blandos	UNE-EN 622-4:1997	250	9	E, pasa	E _{FL}
Tableros de fibras, fabricados por el proceso seco (MDF) ⁽⁵⁾	UNE-EN 622-5:1997	600	9	D-s2, d0	D _{FL} -s1
Tableros de partículas aglomeradas con cemento ⁽⁶⁾	UNE-EN 634-2:1997	1000	10	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Tableros OSB ⁽⁷⁾	UNE-EN 300:1997	600	9	D-s2, d0	D _{FL} -s1
Tableros contrachapados	UNE-EN 636:2004	400	9	D-s2, d0	D _{FL} -s1
Tableros de madera maciza	UNE EN 13353:2003	400	12	D-s2, d0	D _{FL} -s1

(1) UNE-EN13986:2002.

(2) Paneles de madera montados sin dejar hueco de aire directamente contra productos de clase A1 o A2-s1, d0 con una densidad mínima de 10kg/m³ o al menos productos de clase D-s2, d0, con densidad mínima de 400kg/m³

(3) Clases que figuran en el cuadro 1.1-1 de este anexo I.

(4) Clases que figuran en el cuadro 1.1-2 de este anexo I.

(5) Obtenidos tras un proceso de producción en seco.

(6) Contenido en cemento de al menos el 75 por ciento en masa.

(7) Tableros de virutas orientadas.

CUADRO 1.3-2

CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LAS PLACAS DE YESO LAMINADO

Placa de yeso laminado	Espesor nominal de la placa (mm)	Núcleo de yeso		Gramaje del cartón ⁽¹⁾ (g/m ²)	Clase ⁽²⁾ (excluidos los suelos)
		Densidad (kg/m ³)	Clase de reacción al fuego		
Conforme a EN 520 (excepto placas perforadas)	≥ 9,5	≥600	A1	≤ 220	A2-s1, d0
	≥ 12,5	≥800		>220 ≤ 300	B-s1, d0

(1) Determinado con arreglo a UNE-EN-ISO 536:1997 y sin que el contenido de aditivo orgánico exceda del cinco por ciento.

(2) Clases que figuran en el cuadro 1.1-1 de este anexo I.

Aplicación final.

Las placas de yeso se montarán y fijarán mediante uno de los métodos siguientes:

a) Fijadas mecánicamente a una subestructura de soporte.

Las placas o, en el caso de sistemas multicapa, como mínimo la capa exterior se fijarán mecánicamente a una subestructura metálica (fabricada con componentes detallados en EN 14195) o a una subestructura de madera (conforme a UNE-EN 336:2003 y ENV 1995-5).

Si la subestructura presenta elementos de soporte en una dirección únicamente, el espacio máximo entre dichos elementos de soporte no excederá de un equivalente a 50 veces el grosor de las placas. Si la subestructura tiene elementos de soporte en dos direcciones, el espacio máximo en cada dirección no excederá del equivalente a 100 veces el grosor de las placas.

Los elementos de fijación mecánica consistirán en tornillos o clavos, que atravesarán el grosor de las placas penetrando en la subestructura a distancias que no excedan de 300 mm entre ejes medidas a lo largo de cada uno de los elementos de soporte.

Todas las juntas entre placas deberán rellenarse completamente con compuesto para juntas, tal como especifica la norma EN 13963.

La cámara formada por la subestructura situada detrás de las placas podrá ser una capa de aire o bien rellenarse con un material aislante con una clasificación de reacción al fuego como mínimo de clase A2-s1, d0.

b) Fijadas o adheridas directamente a un sustrato sólido (revestimiento seco).

Las placas se fijarán directamente a un sustrato sólido cuya clase de reacción al fuego sea al menos A2-s1, d0.

Las placas podrán fijarse mediante tornillos o clavos, que atravesarán el grosor de las placas penetrando en el sustrato sólido, o bien podrán adherirse directamente al sustrato mediante pequeñas cantidades de un compuesto adhesivo derivado del yeso. En cualquier caso, los tornillos o clavos de fijación, o bien el compuesto adhesivo, se ubicarán como máximo a 600 mm de separación entre ejes, en sentido horizontal y vertical.

Todas las ensambladuras entre placas contiguas deberán rellenarse completamente con compuesto para juntas, tal como especifica la norma EN 13963.

CUADRO 1.3-3

CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS PANELES DECORATIVOS ESTRATIFICADOS OBTENIDOS POR PRESIÓN ELEVADA (PANELES DECORATIVOS HPL)

Paneles decorativos estratificados obtenidos por presión elevada (paneles decorativos HPL) ⁽¹⁾	Detalle del producto	Densidad mínima (kg/m ³)	Espesor total mínimo (mm)	Clase ⁽²⁾ (excluidos los suelos)
Paneles compactos HPL no-RF de interior ⁽³⁾	HPL compacto conforme a EN 438-4 tipo CGS	1350	6	D-s2, d0
Paneles de compuesto compactos HPL no-RF de interior con sustrato de madera ⁽³⁾	Paneles de compuesto HPL no-RF conforme a las exigencias de EN 438-3, adheridos a ambas caras de un núcleo de madera no-RF, de un grosor mínimo de 12 mm y conforme a UNE-EN 13986:2002, mediante acetato de polivinilo (PVA) o adhesivo termoestable aplicado a razón de 60 a 120 g/m ²	Densidad mínima del núcleo de madera 600 Mínima densidad de HPL 1350	Núcleo de madera 12 mm, con HPL ≥ 0,5 mm adherido por ambas caras	D-s2, d0

(1) Fijados directamente (es decir, sin capa de aire) a un material que tenga una reacción al fuego, como mínimo, de A2-s1, d0 o más favorable y una densidad, como mínimo, de 600 kg/m³, o bien montados sobre una estructura reforzada de soporte, de madera o metálica, con una capa de aire sin ventilación (es decir, abiertos únicamente en la parte superior), como mínimo, de 30 mm y con una clasificación de reacción al fuego de la capa que constituye el reverso de la cavidad así formada de A2-s1, d0 o más favorable.

(2) Clases que figuran en el cuadro 1.1-1 de este anexo I.

(3) Cumplen la norma EN 438-7.

CUADRO 1.3-4

CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE MADERA PARA USO ESTRUCTURAL⁽¹⁾

	Detalle del producto	Densidad media mínima ⁽³⁾ (kg/m ³)	Espesor total mínimo (mm)	Clase ⁽²⁾ (excluidos los suelos)
Madera estructural	Madera estructural graduada de manera visual o mecánica con secciones transversales rectangulares realizadas con sierra, cepillo u otros métodos, o bien con secciones transversales redondas	350	22	D-s2, d0

(1) Aplicable a todas las especies de madera cubiertas por las normas de producto.

(2) Clases que figuran en el cuadro 1.1.-1 de este anexo I.

(3) Conforme a UNE-EN 13238:2002.

2.1 Clasificación de las cubiertas y de los recubrimientos de cubiertas según su reacción ante un fuego exterior

NOTA: este apartado 2.1 se corresponde con el contenido de la Decisión 2001/671/CE de la Comisión, de 21 de agosto de 2001, relativo a la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo en lo que concierne a la reacción al fuego de las cubiertas y de los revestimientos de cubiertas ante un fuego exterior.

NOTA: el término «recubrimiento de cubiertas» se emplea para hacer referencia al producto que constituye la capa superior del conjunto de la cubierta.

2.1.1 La clasificación que se establece en el cuadro que figura a continuación se fundamenta en la norma UNE ENV 1187:2003. El cuadro prevé tres métodos de ensayo distintos que responden a diferentes escenarios de riesgo de incendio. No existe una correlación directa entre estos métodos de ensayo, por lo que tampoco existe una jerarquía aceptada entre las clasificaciones.

NOTA. dado que cada Estado miembro de la Unión Europea tiene la potestad para determinar el ensayo aplicable, los ensayos 2 o 3 de la norma UNE-ENV 1187:2003 podrían ser exigidos en otros Estados miembros para los productos empleados en su territorio.

2.1.2 Las clasificaciones correspondientes a los tres métodos de ensayo establecidos en la norma UNE ENV 1187:2003 son los siguientes:

- a) Para el ensayo 1: $X_{\text{ROOF}}(t_1)$ siendo t_1 el ensayo correspondiente a la acción de una pavesa en llamas.
- b) Para el ensayo 2: $X_{\text{ROOF}}(t_2)$ siendo t_2 el ensayo correspondiente a la acción de una pavesa en llamas y del viento.
- c) Para el ensayo 3: $X_{\text{ROOF}}(t_3)$ siendo t_3 el ensayo correspondiente a la acción de una pavesa en llamas, del viento y de la radiación térmica.

2.1.3 Para su empleo en territorio español los productos afectados por esta clasificación deberán satisfacer lo establecido para la clase $X_{\text{ROOF}}(t_1)$.

El ensayo aplicable será el descrito como ensayo 1 en la norma UNE-ENV 1187:2003 y los resultados de ensayo se utilizarán, a efectos de determinar las clasificaciones, conforme a la norma EN 13501-5.

CUADRO 2.1-1

CLASIFICACIÓN DE LAS CUBIERTAS O DE LOS RECUBRIMIENTOS DE CUBIERTAS SEGÚN SU REACCIÓN ANTE UN FUEGO EXTERIOR

Método de ensayo	Clase	Criterios de clasificación
UNE ENV 1187: 2003 ensayo 1	B _{ROOF} (t1)	Tienen que darse todas las condiciones detalladas a continuación: Propagación interior y exterior del fuego hacia arriba < 0,700 m. Propagación interior y exterior del fuego hacia abajo < 0,600 m. Máxima longitud de la zona quemada interior y exterior < 0,800 m. Ningún material combustible (gotas o brasas) se desprende en la cara expuesta. Ninguna partícula ardiendo/incandescente penetra a través de la cubierta. Ninguna abertura > 2,5 x 10 ⁻⁵ m ² . Suma de todas las aberturas < 4,5 x 10 ⁻³ m ² . La propagación lateral del fuego no alcanza los límites de la zona de medición. No existe combustión interna sin llama. Máximo radio de propagación de llama en cubiertas “planas” < 0,200 m, tanto exteriormente como internamente.
	F _{ROOF} (t1)	Ningún comportamiento determinado.
UNE ENV 1187:2003 ensayo 2	B _{ROOF} (t2)	Para ambas series de ensayo a 2 m/ s y 4 m/ s de velocidad del viento: Longitud media de la zona dañada en la cubierta y en su cara interior ≤ 0,550 m. Máxima longitud de la zona dañada en la cubierta y en su cara interior ≤ 0,800 m.
	F _{ROOF} (t2)	Ningún comportamiento determinado.
UNE ENV 1187: 2003 ensayo 3	B _{ROOF} (t3)	T _E ≥ 30 min. y T _P ≥ 30 min.
	C _{ROOF} (t3)	T _E ≥ 10 min. y T _P ≥ 15 min.
	D _{ROOF} (t3)	T _P > 5 min.
	F _{ROOF} (t3)	Ningún comportamiento determinado.

Símbolos:

T_E: tiempo crítico para la propagación exterior del fuego.

T_P: tiempo crítico para la penetración del fuego.

2.2 Clasificación sin necesidad de ensayo de las cubiertas y de los recubrimientos de cubiertas según su reacción ante un fuego exterior

NOTA: este apartado 2.2 se corresponde con el contenido de la Decisión 2000/553/CE de la Comisión, de 6 de septiembre de 2000, y en él se establecen los productos y los materiales de recubrimiento de cubiertas que pueden considerarse incluidos en las clases B_{ROOF} (t1/t2/t3) que se establecen en el apartado 2.1, sin necesidad de ensayo, siempre que cumplan las disposiciones nacionales relativas al diseño y a la ejecución de las obras.

NOTA: el término «recubrimiento de cubiertas» se emplea para hacer referencia al producto que constituye la capa superior del conjunto de la cubierta.

2.2.1 Se considera que los productos y los materiales incluidos en el cuadro 2.2-1 que figura a continuación son capaces de satisfacer los criterios relacionados con el comportamiento ante un fuego exterior, sin necesidad de ensayo, siempre que el diseño y la ejecución de la cubierta sean correctos: penetración del fuego, propagación del fuego en la superficie exterior de la cubierta, propagación del fuego por el interior de la propia cubierta y producción de gotas o partículas incandescentes.

2.2.2 Los productos y los materiales de recubrimiento de cubiertas que se incluyen en el siguiente cuadro se ajustarán a la correspondiente especificación técnica (norma europea armonizada o documento de idoneidad técnica europeo).

2.2.3 Los productos y los materiales de recubrimiento de cubiertas enumerados se utilizarán con arreglo a las disposiciones nacionales relativas al diseño y a la ejecución de las obras, especialmente en lo tocante a la composición y a la reacción al fuego de capas adyacentes y de otros productos que constituyen la cubierta.

2.2.4 A este apartado 2.2 se podrán incorporar otros productos que están en estudio mediante nuevos cuadros, los cuales serán publicados en el “Boletín Oficial del Estado” como desarrollo de este real decreto.

CUADRO 2.2-1

PRODUCTOS Y MATERIALES DE RECUBRIMIENTO DE CUBIERTAS QUE PUEDE CONSIDERARSE INCLUIDOS EN LAS CLASES B_{ROOF} (t1/t2/t3), SIN NECESIDAD DE ENSAYO, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS DISPOSICIONES NACIONALES RELATIVAS AL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Productos y materiales de recubrimiento de tejados	Condiciones específicas
<i>Pizarras:</i> pizarra natural, pizarra de piedra.	Conforme a lo dispuesto en el apartado 1.2 del anexo I.
<i>Tejas:</i> tejas de piedra, hormigón, arcilla, cerámica o acero.	Conforme a lo dispuesto en el apartado 1.2 del anexo I. Todo revestimiento externo deberá ser inorgánico o tener un PCS ≤ 4,0 MJ/m² o una masa ≤ 200 g/m²
<i>Fibro cemento:</i> Chapas planas y perfiladas. Pizarras.	Conforme a lo dispuesto en el apartado 1.2 del anexo I o con un PCS ≤ 3,0 MJ/kg.
<i>Chapas metálicas perfiladas:</i> aluminio, aleación de aluminio, cobre, aleación de cobre, cinc, aleación de cinc, acero no revestido, acero inoxidable, acero galvanizado, acero revestido en bobinas, acero esmaltado	Espesor ≥ 0,4 mm. Todo revestimiento externo deberá ser inorgánico o tener un PCS ≤ 4,0 MJ/m² o una masa ≤ 200 g/m²
<i>Placas metálicas planas:</i> aluminio, aleación de aluminio, cobre, aleación de cobre, cinc, aleación de cinc, acero no revestido, acero inoxidable, acero galvanizado, acero revestido en bobinas, acero esmaltado	Espesor ≥ 0,4 mm. Todo revestimiento externo deberá ser inorgánico o tener un PCS ≤ 4,0 MJ/m² o una masa ≤ 200 g/m²
<i>Productos destinados a ser cubiertos totalmente en utilización normal</i> (con los materiales inorgánicos enumerados a la derecha)	Grava suelta de un espesor mínimo de 50 mm o una masa ≥ 80 kg/m² (tamaño mínimo del árido: 4 mm, máximo: 32 mm). Capa de revestimiento de arena o cemento de un espesor mínimo de 30 mm. Piedra moldeada o losas minerales de un espesor mínimo de 40 mm.

Símbolos:

P.C.S. = poder calorífico superior.

ANEXO III

Clasificación en función de las características de resistencia al fuego de los elementos y productos de construcción

NOTA: este anexo se corresponde con el contenido de la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se aplica la Directiva 89/106/CEE del Consejo en lo que respecta a la clasificación de las propiedades de resistencia al fuego de los productos de construcción, las obras de construcción y los elementos de estos, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

3.1 Los elementos constructivos, productos o sistemas que aparecen en las tablas que figuran a continuación se clasificarán de acuerdo con las clases de resistencia al fuego establecidas, mediante la aplicación de las correspondientes normas.

3.2 Las definiciones, ensayos y criterios de comportamiento pertinentes se describen detalladamente o se citan en las normas de producto correspondiente.

3.3 En las tablas de los diferentes productos se indican las normas de aplicación correspondientes con el código de norma UNE-EN o UNE-EN-ISO cuando ya están disponibles, o con el código EN o EN-ISO, a título informativo, cuando no lo están. En este segundo caso, la norma será de aplicación cuando esté disponible.

Símbolos:

R	Capacidad portante.
E	Integridad.
I	Aislamiento.
W	Radiación.
M	Acción mecánica.
C	Cierre automático.
S	Estanqueidad al paso de humos.
P o HP	Continuidad de la alimentación eléctrica o d 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.

NOTA: las clasificaciones siguientes están expresadas en minutos, a no ser que se especifique de otra forma.

CLASIFICACIONES

1. Elementos portantes sin funciones de separación contra el fuego

Productos	Paredes, suelos, tejados, vigas, columnas, balcones, escaleras, pasarelas.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1365, partes 1 a 4:2000; EN 1365-5, 6; EN 1992-1, 2; EN 1993-1, 2; EN 1994-1, 2; EN 1995-1, 2; EN 1996-1, 2; EN 1999-1, 2 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
R	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
Comentarios	-									

2. Elementos portantes con funciones de separación contra el fuego

Productos	Paredes									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1365-1:2000; EN 1992-1, 2; EN 1993-1, 2; EN 1994-1, 2; EN 1995-1, 2; EN 1996-1, 2; EN 1999-1, 2 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
RE		20	30		60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
REI-M			30		60	90	120	180	240	360
REW		20	30		60	90	120	180	240	360
Comentarios	-									

Productos	Suelos y cubiertas									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1365-2:2000; EN 1992-1, 2; EN 1993-1, 2; EN 1994-1, 2; EN 1995-1, 2; EN 1999-1, 2 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
R			30							
RE		20	30		60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
Comentarios	-									

3. Productos y sistemas de protección de los elementos o partes portantes de las obras

Productos	Techos sin resistencia intrínseca al fuego
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; ENV 13381-1 (véase apartado 3.3 de este anexo).
Clasificación: se define en los mismos términos que los elementos portantes protegidos.	
Comentarios	Si cumplen los requisitos relativos al fuego "seminatural", se añadirá el símbolo "sn" a la clasificación.

Productos	Revestimientos, placas, morteros, chapados y pantallas de protección contra el fuego.
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; ENV 13381-1, 4, 5, 7; UNE-ENV 13381-2, 3, 6 (véase apartado 3.3 de este anexo).
Clasificación: se define en los mismos términos que los elementos portantes protegidos.	
Comentarios	-

4. Elementos no portantes o partes de obras y productos de estas partes

Productos	Particiones (incluidas las que tienen partes no aisladas).									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1364-1:2000; EN 1992-1, 2; EN 1993-1, 2; EN 1994-1, 2; EN 1995-1, 2; EN 1996-1, 2; EN 1999-1, 2 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E		20	30		60	90	120			
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI-M			30		60	90	120	180	240	
EW		20	30		60	90	120			
Comentarios	-									

Productos	Techos con resistencia intrínseca al fuego.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1364-2:2000 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
EI	15		30	45	60	90	120	180	240	
Comentarios	La clasificación se completa con “(a → b)”, “(b → a)” ó “(a ↔ b)” para indicar si el elemento ha sido probado y cumple los requisitos sólo superiores o inferiores o ambos.									

Productos	Fachadas (muros-cortina) y muros exteriores (incluidos elementos de vidrio).									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; EN 1364-4, 5, 6; EN 1992-1, 2; EN 1993-1, 2; EN 1994-1, 2; EN 1995-1, 2; EN 1996-1, 2; EN 1999-1, 2 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E	15		30		60	90	120			
EI	15		30		60	90	120			
EW		20	30		60					
Comentarios	La clasificación se completa con "(i → o)", "(o → i)" ó "(i ↔ o)" para indicar si el elemento ha sido probado y cumple los requisitos sólo de interior o de exterior o ambos. En caso necesario, la estabilidad mecánica indica que ningún desprendimiento de partes puede causar daños personales durante el plazo previsto para la clasificación E ó EI.									

Productos	Suelos elevados.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; EN 1366-6 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
R	15		30							
RE			30							
REI			30							
Comentarios	La clasificación se completa añadiendo el sufijo "f" para indicar resistencia plena al fuego o "r" para indicar la resistencia únicamente a la exposición a una temperatura constante.									

Productos	Sistemas de obturación de penetraciones de cables y tuberías.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; EN 1366-3, 4 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
Comentarios	-									

Productos	Puertas y elementos practicables cortafuegos (incluidos los que tienen partes acristaladas y herrajes) y sus dispositivos de cierre.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1634-1:2000 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					
Comentarios	La clasificación I se completa con el sufijo "1" ó "2" para indicar la definición de aislamiento utilizada. La adición del símbolo "C" indica que el producto también cumple el criterio de "cierre automático" (prueba de admisión/rechazo) ⁽¹⁾									

(1) La clasificación C podría ser complementada por los dígitos 0 a 5 de acuerdo con la categoría de uso. Los detalles serán incluidos en las especificaciones técnicas del producto.

Productos	Puertas corta-humos.
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1634-3:2001 (véase apartado 3.3 de este anexo).
Clasificación : S ₂₀₀ o S _s , según las condiciones de la prueba cumplidas	
Comentarios	La adición del símbolo "C" indica que el producto también cumple el criterio de "cierre automático" (prueba de admisión/rechazo) ⁽¹⁾

(1) La clasificación C podría ser complementada por los dígitos 0 a 5 de acuerdo con la categoría de uso. Los detalles serán incluidos en las especificaciones técnicas del producto.

Productos	Cierres para sistemas transportadores y de transporte por carriles.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; EN 1366-7 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					
Comentarios	La clasificación I se completa con el sufijo "1" ó "2" para indicar la definición de aislamiento utilizada. Se generará una clasificación I en los casos en que la muestra de ensayo sea una configuración de tubería o de conducto sin evaluación del cierre para el sistema transportador. La inclusión del símbolo "C" indica que el producto también cumple el criterio de "cierre automático" (prueba de rechazo/admisión) ⁽¹⁾									

(1) La clasificación C podría ser complementada por los dígitos 0 a 5 de acuerdo con la categoría de uso. Los detalles serán incluidos en las especificaciones técnicas del producto.

Productos	Conductos y patinillos para instalaciones y servicios.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; UNE-EN 1366-5:2004 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
Comentarios	La clasificación se completa con “(i → o)”, “(o → i)” ó “(i ↔ o)” para indicar si el elemento se ha probado y cumple los requisitos externos o internos o bien ambos. Además, los símbolos “v _e ” y/o “h _o ” indican que el elemento puede utilizarse adecuadamente en sentido vertical y/o horizontal.									

Productos	Chimeneas.
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; EN 13216 (véase apartado 3.3 de este anexo).
Clasificación: G + distancia en milímetros (por ejemplo G 50).	
Comentarios	Distancia no requerida para productos empotrados.

Productos	Revestimientos de paredes y techos.									
Norma(s)	UNE-EN 13501-2:2004; EN 14135 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación :										
K ₁	10									
K ₂	10		30		60					
Comentarios	Los sufijos "1" y "2" indican los sustratos, los criterios de comportamiento ante el fuego y las normas de extensión utilizadas en esta clasificación.									

**5. Productos utilizados en sistemas de ventilación
(excluidos los sistemas de extracción de calor y humo)**

Productos	Conductos de ventilación.									
Norma(s)	EN 13501-3; UNE-EN 1366-1:2000 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
E			30		60					
Comentarios	La clasificación se completa con "(i → o)", "(o → i)" ó "(i ↔ o)" para indicar si el elemento se ha probado y cumple los requisitos exteriores, interiores o ambos. Además, los símbolos "v _e " y/o "h _o " indican que el elemento puede usarse en sentido vertical y/o horizontal. La inclusión del símbolo "S" indica que se ajusta a una restricción suplementaria de fugas.									

7. Productos utilizados en sistemas de control de calor y humo

Productos	Conductos para control de humo en un único sector de incendio.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1 y 2:2000; EN 1363-3; EN 1366-9; EN 12101-7 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E ₃₀₀			30		60	90	120			
E ₆₀₀			30		60	90	120			
Comentarios	La clasificación se completa con el término «single» para indicar que es adecuado exclusivamente para ser utilizado en un único sector de incendio Además, los símbolos «v_e» y/o «h_o» indican que puede usarse en posición vertical y/o horizontal. «S» indica un porcentaje de fugas menor de 5m³/hr/m² (Todos los conductos sin una clasificación «S» deben tener un índice de fugas menor de 10m³/hr/m²). «500», «1000», «1500» indican que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medidos en condiciones de ambiente.									

Productos	Conductos resistentes al fuego para control de humo en más de un sector de incendio.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1 y 2:2000; EN 1363-3; EN 1366-8; EN 12101-7 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
EI			30		60	90	120			
Comentarios	La clasificación se completa con el término «multi» para indicar que es adecuado para utilizar en más de un sector de incendio. Además, los símbolos «v_e» y/o «h_o» indican que el elemento puede usarse en posición vertical y/o horizontal. «S» indica un volumen de fugas menor de 5m³/hr/m² (Todos los conductos con una clasificación «S» deben tener un volumen de fugas menor de 10m³/hr/m²). «500», «1000», «1500» indican que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medida en condiciones de ambiente.									

Productos	Compuertas para control de humo en un único sector de incendio.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1:2000; EN 1363-3; EN 1366-9; EN 12101-8 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : -										
E ₃₀₀			30		60	90	120			
E ₆₀₀			30		60	90	120			
Comentarios	La clasificación se completa con el término «<i>single</i>» para indicar que es adecuado exclusivamente para utilizar en un único sector de incendio. «HOT 400/30» (<i>High Operational Temperature</i>) indica que la compuerta puede abrirse o cerrarse durante un periodo de 30 minutos a temperaturas inferiores a 400 °C (utilizado únicamente con la clasificación E₆₀₀). «V_{ed}», «V_{ew}» «V_{edw}» y/o «h_{od}», «h_{ow}» «h_{odw}» indican, respectivamente, que el elemento puede usarse en posición vertical y/o horizontal, y montado en un conducto , en una pared o de ambas formas. «S» indica un volumen de fugas menor de 200m³/hr/m². Las compuertas sin clasificación «S» deben tener un volumen de fugas menor de 360 m³/hr/m². Todas las compuertas con un volumen de fugas menor de 200m³/hr/m² adoptan este valor. Todas las compuertas con un volumen de fugas comprendido entre 200 m³/hr/m² y 360 m³/hr/m² adoptan el valor 360 m³/hr/m². El volumen de fugas se mide a temperatura ambiente y a temperatura elevada. «500», «1000», «1500» indican que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medida a ambiente. «AA» o «MA» indica activación automática o intervención manual. «i→o», «i←o», «i↔o», indican, respectivamente, que el criterio de comportamiento se cumple desde el interior hacia el exterior, desde el exterior hacia el interior o de ambas formas «C₃₀₀», «C₁₀₀₀» «C_{mod}» indican, respectivamente, que la compuerta puede utilizarse en sistemas exclusivos para control del humo, que puede utilizarse en sistemas combinados para control de humo y climatización o que es una compuerta modulante para uso en sistemas combinados para control de humo y climatización.									

Productos	Compuertas resistentes al fuego para control de humo en más de un sector de incendio.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1 y 2:1999; EN 1363-3; UNE-EN 1366-2:2000; EN 1366-8, 10; EN 12101-8 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación:										
EI			30		60	90	120			
E			30		60	90	120			
Comentarios	La clasificación se completa con el término «single» para indicar que es adecuado para utilizar en más de un sector de incendio. «HOT 400/30» (<i>High Operational Temperature</i>) indica que la compuerta puede abrirse o cerrarse durante un periodo de 30 minutos a temperaturas inferiores a 400 °C. «V_{ed}», «V_{ew}» «V_{edw}» y/o «h_{od}», «h_{ow}» «h_{odw}» indican, respectivamente, que el elemento puede usarse en posición vertical y/o horizontal, y montado en un conducto, en una pared o en ambas posiciones. «S» indica un volumen de fugas menor de 200 m³/hr/m². Las compuertas sin clasificación «S» deben tener un volumen de fugas menor de 360 m³/hr/m². Todas las compuertas con volumen de fugas menor de 200 m³/hr/m² adoptan este valor. Todas las compuertas con volumen de fugas comprendido entre 200 m³/hr/m² y 360 m³/hr/m² adoptan el valor 360m³/hr/m². El volumen de fugas se mide a temperatura ambiente y a temperatura elevada. «500», «1000», «1500» indican que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medida en condiciones de ambiente. «AA» o «MA» indica activación automática o intervención manual. «i→o», «i ←o», «i ↔o», indican, respectivamente que el criterio de comportamiento se cumple desde el interior hacia el exterior, desde el exterior hacia el interior o de ambas formas. «C₃₀₀», «C₁₀₀₀₀» «C_{mod}» indica, respectivamente, que la compuerta puede utilizarse en sistemas exclusivos para control del humo, que puede utilizarse en sistemas combinados para control de humo y climatización o que es una compuerta modulante para uso en sistemas combinados para control de humo y climatización.									

Productos	Barreras de humo.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1 y 2:1999; EN 12101-1 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : D										
D ₆₀₀			30		60	90	120			A
DH			30		60	90	120			A
Comentarios	'A' puede ser cualquier periodo de tiempo superior a 120 minutos.									

Productos	Extractores mecánicos (ventiladores) de calor y humo, juntas de conexión.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1:2000; UNE-EN 12101-3:2002; ISO 834-1 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : F										
F ₂₀₀							120			
F ₃₀₀					60					
F ₄₀₀						90	120			
F ₆₀₀					60					
F ₈₄₂			30							
Comentarios										

Productos	Extractores pasivos de calor y humo.									
Norma(s)	EN 13501-4; UNE-EN 1363-1:2000; UNE-EN 12101-2:2002 (véase apartado 3.3 de este anexo).									
Clasificación : B										
B ₃₀₀			30							
B ₆₀₀			30							
B _θ			30							
Comentarios	«θ» indica la condición de exposición (temperatura).									

Adaptación de las exigencias reglamentarias de reacción al fuego

4.1 Adaptación de las clases de reacción al fuego

Las condiciones de reacción al fuego que establece la reglamentación vigente se deben cumplir acreditando, para la clase exigida conforme a la norma UNE 23727:1990, las clases determinadas conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002 que se indican bien en la tabla 4.1 para los revestimientos de paredes o techos, para los aislamientos térmicos o acústicos o para los conductos, bien en la tabla 4.2 para los revestimientos de suelos.

No obstante, si la clase de un producto determinada según la norma UNE 23727:1990 antes de la fecha de entrada en vigor de este real decreto es admisible para una aplicación determinada, dicho producto seguirá siendo admisible para esa aplicación, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dicha aplicación basada en su escenario de riesgo específico. Si el marcado “CE” fuera ya exigible al producto en cuestión, para poder acogerse a esta posibilidad se deberá acreditar la clase de reacción al fuego según la norma UNE 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al del marcado “CE”.

De acuerdo con el capítulo 13 de la norma UNE-EN 13501-1:2002, si un producto concreto se destina a aplicaciones de uso final distintas, esto puede dar por resultado distintas clasificaciones.

TABLA 4.1

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS, DE AISLAMIENTOS TÉRMICOS O ACÚSTICOS Y DE CONDUCTOS

Clase exigida conforme a la norma UNE 23727:1990	Clase que debe acreditarse conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002 ⁽¹⁾	
	Revestimiento de paredes o techos, aislamientos térmicos (no lineales) o acústicos y conductos	Productos lineales para aislamiento térmico en tuberías
M0	A1 ó A2-s1,d0	A1 _L ó A2 _L -s1,d0
M1	B-s3,d0	B _L -s3,d0
M2	C-s3,d0 ⁽²⁾	C _L -s3,d0 ⁽²⁾
M3	D-s3,d0	D _L -s3,d0

(1) Se admite que toda clase cuyos índices sean iguales o más favorables que los índices correspondientes de otra clase satisface las condiciones de esta. Tanto el índice principal (A1, A2, B, C, D, o E) como el de producción de humo (s1, s2 o s3) y el de caída de gotas/partículas inflamadas (d0, d1 o d2) son más desfavorables en sentido creciente.

(2) Cuando esta clase pertenezca a un material cuyo grosor sea menor de 1,0 mm y cuya masa sea menor de 1,0 kg/m², también será válida para aquellas aplicaciones para las que se exija clase M1.

TABLA 4.2
CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE REVESTIMIENTOS DE SUELOS

<i>Clase exigida conforme a la norma UNE 23727:1990</i>	<i>Clase que debe acreditarse conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002⁽¹⁾</i>
M0	A1 _{FL} ó A2 _{FL} -s1
M1	A2 _{FL} -s2
M2	B _{FL} -s2
M3	C _{FL} -s2

(1) Se admite que toda clase cuyos índices sean iguales o más favorables que los índices correspondientes de otra clase satisface las condiciones de esta. Tanto el índice principal (A1_{FL}, A2_{FL}, B_{FL}, C_{FL}, D_{FL} o E_{FL}) como el de producción de humo (s1 o s2) son más desfavorables en sentido creciente.

4.2 Adaptación de otras condiciones de reacción al fuego

4.2.1 Los elementos textiles suspendidos (cortinas, cortinajes, telones, pantallas, visillos y otros elementos suspendidos de decoración, etc.), a los que se les exija clase M1 de reacción al fuego conforme a la norma UNE 23727:1990, deberán acreditar clase 1 conforme a la norma UNE EN 13773: 2003, "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

4.2.2 Las butacas y asientos tapizados a los que se les exijan clases de reacción al fuego conforme a la norma UNE 23727:1990 deberán acreditar haber pasado el ensayo según las normas siguientes:

a) UNE EN 1021-1:1994, "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: Fuente de ignición: cigarrillo en combustión.

b) UNE EN 1021-2:1994, "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

Adaptación de las exigencias reglamentarias de resistencia al fuego

5.1 Adaptación de las clases de resistencia al fuego

Las condiciones de resistencia al fuego de los elementos constructivos que establece la reglamentación vigente se deben cumplir acreditando, para cada clase exigida conforme a las normas UNE citadas en dicha reglamentación, la clase que se indica en la tabla 5.1 y determinada conforme a las normas a las que hace referencia el anexo III. No obstante, cuando estas no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo de un determinado elemento constructivo, la clase de resistencia al fuego de este se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las normas UNE citadas en la reglamentación vigente.

Asimismo, cuando la clase de resistencia al fuego de un producto, determinada, antes de la fecha de entrada en vigor de este real decreto, según las normas UNE citadas en la reglamentación vigente, sea admisible para una aplicación dada, el producto seguirá siendo admisible para esa aplicación hasta el final del periodo de validez del ensayo del producto, pero en ningún caso más allá de la entrada en vigor del marcado “CE” obligatorio para dicho producto.

TABLA 5.1

CLASES DE RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

(t = tiempo en minutos)

<i>Tipos de elementos constructivos</i>	<i>Clase exigida por la reglamentación vigente</i>	<i>Clase que debe acreditarse conforme al anexo III⁽¹⁾</i>
Portantes sin función de separación frente al fuego	EF-t	R t
Portantes con función de separación frente al fuego	RF-t	REI t
	PF-t	RE t
Particiones con función de separación frente al fuego	RF-t	EI t
	PF-t	E t
Techos con resistencia intrínseca al fuego	RF-t	EI t
Fachadas (muros-cortina) y muros exteriores (incluidos elementos de vidrio)	RF-t	EI t
	PF-t	E t
Suelos elevados	RF-t	REI t-f
Sistemas de obturación de penetraciones de cables y tuberías	RF-t	EI t
Puertas y elementos practicables resistentes al fuego y sus dispositivos de cierre	RF-t	EI ₂ -C t ⁽²⁾
	PF-t	E-C t ⁽²⁾
Puertas de piso de ascensor	PF-t	E t ⁽³⁾
Conductos y patinillos para instalaciones y servicios	RF-t	EI t
Sistemas de obturación (sellado) de penetraciones de cables y tuberías	RF-t	EI t

<i>Tipos de elementos constructivos</i>	<i>Clase exigida por la reglamentación vigente</i>	<i>Clase que debe acreditarse conforme al anexo III⁽¹⁾</i>
Conductos de ventilación y compuertas resistentes al fuego (excluidos los utilizados en sistemas de extracción de calor y humo)	RF-t	EI t
Conductos y compuertas para control de humo y calor en un único sector de incendio	RF-t o PF-t	E ₆₀₀ t
Conductos y compuertas resistentes al fuego para control de humo y calor en más de un sector de incendio	RF-t	EI t
Compuertas para control de humo en más de un sector de incendio	RF-t	EI t
Extractores mecánicos (ventiladores) de calor y humo	Funcionamiento durante t minutos a 400 °C	F ₄₀₀ t ⁽⁴⁾

(1) Véanse, en el anexo III, otros parámetros adicionales que pueden figurar en la clasificación de cada tipo de elemento constructivo.

(2) Mientras no esté disponible la norma que define el procedimiento de ensayo que permita asignar el parámetro C, indicativo de la cualidad de cierre automático, a la clasificación de las puertas resistentes al fuego, se aceptará la ausencia de dicho parámetro, siempre que las puertas tengan un sistema de cierre automático según se establece en el apartado 5.2.1.

(3) Conforme a la norma UNE EN 81-58:2004, "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos – Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso".

(4) Conforme a la norma UNE EN 12101-3: 2002, "Sistemas de control de humos y calor. Parte 3. Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos."

5.2 Adaptación de otras condiciones de resistencia al fuego

5.2.1 Sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE EN 1154:2003, "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003, "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE EN 1155:2003, "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".