



Evaluación Técnica Europea

ETA 09/0057
de 24.12.2015



Parte general

Nombre comercial del producto de construcción	TECBOR® A y TECBOR® B
Área de producto a la que pertenece	Paneles de protección contra el fuego
Fabricante	TECRESA Protección Pasiva SL Parque Leganés Tecnológico Margarita Salas 6 ES-28919 Leganés (Madrid) España
Planta(s) de fabricación	Según Anexo N custodiado por el ITeC
La presente Evaluación Técnica Europea contiene:	19 páginas incluyendo 4 Anexos que forman parte del documento y El Anexo N que contiene información confidencial y no está incluido en la versión pública de la Evaluación Técnica Europea
La presente Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) 305/2011, en base a	ETAG 018 <i>Productos de protección contra el fuego, Parte 1: General (Abril 2013) y Parte 4: Productos y kits para de protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas (Diciembre 2011)</i> , utilizada como Documento de Evaluación Europeo (DEE)
Esta versión reemplaza	ETA 09/0057, emitido el 25.06.2013

Comentarios Generales

Evaluación Técnica Europea emitida en castellano por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Las traducciones a otros idiomas deben corresponder completamente con el documento original emitido.

La reproducción de la presente Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser integral (salvo Anexo(s) confidencial(es)).

Partes específicas de la Evaluación Técnica Europea

1 Descripción técnica del producto

TECBOR® A y TECBOR® B son paneles rígidos para protección contra el fuego de magnesita y otros componentes, acabados en ambas caras con una malla de fibra de vidrio y una capa fina de celulosa. Los paneles son de color hueso con una cara más lisa, que se instala en posición exterior. Ambos paneles son fabricados por TECRESA Protección Pasiva SL. Las dimensiones y la densidad de los paneles se recogen en la tabla 1.

Tabla 1: Dimensiones y densidad de los paneles.

	TECBOR® A		TECBOR® B		
	Valor nominal	Tolerancia	Valor nominal	Tolerancia	
Densidad (kg/m ³)	(secado a 40 °C)	700	± 10 %	650	± 10 %
	(23 °C, 50 % RH)	730	± 10 %	680	± 10 %
Longitud (mm)	2300	± 5 mm	2300	± 5 mm	
Anchura (mm)	1220	± 3 mm	1220	± 3 mm	
Espesor (mm)	12	± 1 mm	20	+ 2 / - 1 mm	

Las soluciones constructivas requieren componentes adicionales, tal como se describe en los Anexos 2 y 3 del presente ETE. Dichos componentes adicionales no quedan cubiertos por este ETE y no pueden ser marcados CE en base al mismo.

2 Especificación del uso(s) previsto(s) de acuerdo con el DEE aplicable

TECBOR® A y TECBOR® B se emplean para proteger contra el fuego elementos o para ser utilizados en soluciones constructivas tal como se especifica en la tabla 2, que también muestra las condiciones ambientales de uso evaluadas.

Tabla 2: Categorías de uso previstas en relación al elemento protegido y a las condiciones ambientales.

Producto	Usos de protección contra el fuego		Condiciones ambientales
	Referencia ETAG 018-1	Elemento protegido	Referencia ETAG 018-4
TECBOR® A	Tipo 8	Soluciones de compartimentación del fuego sin requisitos estructurales	Tipo Z ₂
TECBOR® B	Tipo 9	Soluciones de instalaciones de servicio en edificios	

Este ETE cubre soluciones constructivas instaladas de acuerdo con las disposiciones indicadas en el Anexo 2 y 3.

Las categorías de uso ambiental se especifican en la ETAG 018 Parte 4, apartado 2.2.2:

- Tipo Z₂: condiciones interiores excluyendo temperaturas bajo 0°C, con humedad inferior al 85% HR.

Las disposiciones estipuladas en este ETE se basan en una vida útil de los paneles TECBOR® A y TECBOR® B de al menos 25 años, siempre que se cumplan con las condiciones establecidas en las instrucciones del fabricante sobre instalación, uso y mantenimiento. Dichas disposiciones se basan en el estado actual de la técnica y en los conocimientos y experiencia disponibles.

Las indicaciones dadas sobre la vida útil no se deben interpretar como una garantía, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada de las obras.

3 Prestaciones del producto y referencia a los métodos de evaluación

3.1 Prestaciones del producto

La evaluación de los paneles TECBOR® A y TECBOR® B para su uso previsto, considerando los requisitos básicos de las obras de construcción 2, 3, 4, 5 y 6, se realizó de acuerdo a la ETAG 018 *Productos de protección contra el fuego, Parte 1: General (Abril 2013) y Parte 4: Productos y kits para de protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas (Diciembre 2011)*, utilizada como DEE.

Tabla 3: Prestaciones del producto.

Producto: TECBOR® A y TECBOR® B		Uso previsto: Protección contra el fuego	
Requisito básico	Característica esencial	Prestación	
RB 2 Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego	A1	
	Resistencia al fuego	Véanse Anexos	
RB 3 Higiene, salud y medio ambiente	Emisión de sustancias peligrosas	Sin sustancias peligrosas (véase 3.2.3)	
RB 4 Seguridad y accesibilidad de utilización	Resistencia a flexión (MOR)	TECBOR® A	6,7 MPa
		TECBOR® B	3,0 MPa
	Estabilidad dimensional	< 0,5 %	
RB 5 Protección contra el ruido	Aislamiento al ruido aéreo	TECBOR® A	Véase 3.2.6
	Absorción acústica	TECBOR® B	$\alpha_w = 0,10$
RB 6 Ahorro de energía y aislamiento térmico	Conductividad térmica, $\lambda_{U,90/90(23/50)}$	TECBOR® A	0,292 W/m·K
		TECBOR® B	0,224 W/m·K
	Transmisión de vapor de agua (valor μ)	TECBOR® A	4 - 5
		TECBOR® B	3 - 4
Aspectos generales relacionados con las prestaciones del producto	Resistencia a tracción perpendicular	TECBOR® A	1,21 MPa
		TECBOR® B	0,68 MPa
	Resistencia a tracción paralela	TECBOR® A	1,59 MPa
		TECBOR® B	0,81 MPa
	Resistencia a compresión (σ_{10})	TECBOR® A	7,07 MPa
		TECBOR® B	4,64 MPa
Durabilidad	Tipo Z2		

3.2 Métodos de evaluación

3.2.1 Reacción al fuego

La prestación de los paneles TECBOR® A y TECBOR® B ha sido determinada de acuerdo a EN 13501-1. Los paneles TECBOR® A y TECBOR® B han sido ensayados de acuerdo a EN ISO 1182, EN ISO 1716 y EN 13823.

3.2.2 Resistencia al fuego

La prestación de resistencia al fuego, de acuerdo a EN 13501-2 y EN 13501-3, de las soluciones que incorporan los paneles de protección contra el fuego se presenta en el Anexo 2 y 3.

3.2.3 Emisión de sustancias peligrosas

De acuerdo con la declaración del fabricante, las especificaciones de los productos han sido comparadas con las sustancias peligrosas reguladas y recogidas en la *Indicative list of regulated dangerous substances possibly associated with construction products under the CPD*¹, en el Anexo VI del Reglamento (CE) 1272/2008 y en el EOTA TR 034², para verificar que el producto no contiene ninguna de dichas sustancias

De acuerdo con la declaración del fabricante, los paneles no constan de componentes que contengan formaldehído.

Además de las cláusulas específicas relativas a sustancias peligrosas contenidas en este ETE, pueden existir otros requisitos aplicables a los productos dentro de su campo de aplicación. Para cumplir las disposiciones del Reglamento (UE) de Productos de Construcción, estos requisitos también deben cumplirse, cuando y donde apliquen.

3.2.4 Resistencia a flexión

Los paneles TECBOR® A y TECBOR® B han sido ensayados de acuerdo a EN 12467.

Tabla 4: Módulo de rotura.

	TECBOR® A	TECBOR® B
Valor medio de MOR (MPa)	7,24	3,58
Valor mínimo de MOR declarado por el fabricante (MPa)	6,7	3,0

3.2.5 Estabilidad dimensional

Los paneles TECBOR® A y TECBOR® B, ensayados de acuerdo a EN 318, muestran variaciones dimensionales asociadas a cambios de humedad relativa inferiores al 0,5 % en todos los resultados de ensayo.

¹ DS 041/051 Rev.12, 22 March 2012 del Grupo de Expertos de la Comisión Europea.

² EOTA Technical Report 034 *General BWR3 Checklist for EADs/ETAs - Dangerous substances*, of October 2015.

3.2.6 Aislamiento al ruido aéreo

El panel TECBOR® A en combinación con una partición de obra, tal como se describe en el Anexo 2, ha sido clasificado de acuerdo a EN ISO 717-1.

- $R_A = 49,2$ dBA
- $R_w (C;C_{tr}) = 50 (-1;-6)$ dB

3.2.7 Absorción acústica

TECBOR® B ha sido ensayado de acuerdo a EN ISO 354 y clasificado (α_w) de acuerdo a EN ISO 11654, considerando su uso en conductos formados por paneles de protección contra el fuego.

3.2.8 Aislamiento térmico

Los paneles TECBOR® A y TECBOR® B han sido ensayados de acuerdo a EN 12664 y las características térmicas obtenidas se dan en la siguiente tabla.

Tabla 5: Características térmicas.

		TECBOR® A	TECBOR® B	
$\lambda_{10,dry,90/90}$	(W/m·K)	0,270	0,190	Valor fractil de conductividad a 10°C en condiciones secas, representando al menos el 90% de la producción con un nivel de confianza del 90%
$u_{23,50}$	(kg/kg)	0,033	0,036	Contenido de humedad por unidad de masa a 23 °C y 50 % H.R.
$f_{u,1}$	(kg/kg)	2,41	4,59	Coefficiente de conversión de humedad por unidad de masa
$\lambda_{U,90/90(23/50)}$	(W/m·K)	0,292	0,224	Valor de diseño de conductividad declarado a 23°C y 50% R.H.

3.2.9 Transmisión de vapor de agua

Los paneles TECBOR® A y TECBOR® B han sido ensayados de acuerdo a EN ISO 12572, en las condiciones de ensayo C. Los valores declarados del factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (valor μ), en condiciones de humedad alta, se indican en la tabla 3

3.2.10 Aspectos generales relacionados con las prestaciones del producto

Además de las características esenciales relacionadas con el RB 4, se han determinado las siguientes características mecánicas:

- Resistencia mínima a la tracción perpendicular, según EN 1607.
- Resistencia mínima a la tracción paralela, según EN 1608.
- Resistencia mínima a compresión al 10% de deformación relativa, según EN 826.

La evaluación de la durabilidad de los paneles TECBOR® A y TECBOR® B confirma una vida útil de 25 años para el uso previsto Z_2 (uso interior). De acuerdo a la ETAG 018-4, la resistencia al deterioro causado por agua, la resistencia a inmersión/secado, la resistencia al hielo/deshielo y la resistencia a calor/llovía no son características relevantes para el uso previsto Z_2 .

Los aspectos relacionados con el panel TECBOR® B en su uso previsto para conductos autoportantes de ventilación se recogen en el Anexo 3 de acuerdo a EN 13403.

Este ETE se ha emitido para los paneles sobre la base de los datos/información depositados en el ITeC, de acuerdo con la ETAG 018 Parte 4, apartado 5.2.7.2.

4 Sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP), con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 1999/454/EC de la Comisión Europea, aplica el sistema de EVCP (véase el reglamento delegado (UE) No 568/2014 que modifica el Anexo V del Reglamento (UE) 305/2011) indicado en la siguiente tabla.

Tabla 4: Sistema EVCP.

Producto(s)	Uso(s) previsto(s)	Nivel(es) o clase(s)	Sistema(s)
Productos de protección contra el fuego	Para la compartimentación y/o la protección o la estabilidad frente al fuego	Cualquiera	1

5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el DEE de aplicación

Todos los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP se establecen en el *Plan de Control* depositado en el ITeC³ y el control de producción en fábrica debe ser conforme al mismo. La siguiente tabla especifica las propiedades que deben ser controladas y las frecuencias mínimas de control.

Tabla 6: Plan de ensayos del CPF para los paneles TECBOR® A y TECBOR® B.

Propiedad	Frecuencia mínima
Materias primas	Cada entrega
Pérdida de masa por calcinación (reacción al fuego)	1 cada semana
Estabilidad dimensional a altas temperaturas (resistencia al fuego)	1 cada semana
Eficiencia térmica (ensayo en horno pequeño)	1 cada mes
Estabilidad dimensional a la humedad relativa	1 cada año
Resistencia térmica	1 cada 2 años
Coficiente de transmisión del vapor de agua	1 cada 2 años
Longitud, anchura, espesor	1 al día, por dimensión
Densidad aparente	1 por lote
Resistencia a flexión	1 por lote

Emitido en Barcelona a 24 de Diciembre de 2015
por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña.



Ferran Bermejo Nualart
Director Técnico, ITeC

³ El *Plan de Control* es una parte confidencial del ETE y accesible sólo para el organismo notificado de certificación de producto involucrado en el proceso de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

ANEXO 1. Prestación de resistencia al fuego y disposiciones de instalación de las soluciones constructivas en relación a los usos previstos de TECBOR® A y TECBOR® B

A.1.1 Resumen de las prestaciones de resistencia al fuego

Las soluciones constructivas de protección contra el fuego indicadas en la Tabla A.1.1 han sido evaluadas en el marco de este ETE.

Tabla A.1.1: Clasificación de las soluciones constructivas de protección contra el fuego.

Solución constructiva	Clasificación	Normas de ensayo	Uso previsto según ETAG 018	Detalles de instalación
Pared compartimentadora, que incorpora TECBOR® A, sin requisitos estructurales	EI 240 EN 13501-2, véase Anexo 2	EN 1364-1	Tipo 8	Anexo 2
Soluciones de instalaciones de servicio en edificios con TECBOR® B	EI 120 (ve i ↔ o) EN 13501-3, véase Anexo 3	EN 1366-1	Tipo 9	Anexo 3

A.1.2 Instalación y disposiciones de diseño

La instalación del sistema se debe realizar de acuerdo a las instrucciones del fabricante y a las disposiciones descritas en los siguientes Anexos.

A.1.2.1 Herramientas y equipo

Los paneles deben ser cortados y mecanizados con una sierra circular universal o con un cúter convencional. Cuando los paneles se mecanizan con herramientas de corte de alta velocidad, se genera polvo que debe ser extraído mediante un aspirador de vacío para evitar su inhalación.

A.1.2.2 Juntas

Los paneles de protección contra el fuego deben ser colocados con junta a tope y se debe aplicar pasta de juntas de acuerdo a las especificaciones dadas en el Anexo 2 y 3.

A.1.2.3 Superficie

La influencia de acabados superficiales (tales como enyesados, pinturas, baldosas, papel para pared) en las prestaciones de los paneles no ha sido evaluada en el marco de este ETE.

ANEXO 2. Especificación y evaluación de la protección contra el fuego de una pared compartimentadora de obra sin requisitos estructurales (uso previsto Tipo 8), revestida con paneles TECBOR® A 12 mm y expuesta al fuego desde el lado protegido

A.2.1 Clasificación

La solución constructiva descrita en este Anexo ha sido ensayada de acuerdo a EN 1364-1 y clasificada EI 240 de acuerdo a EN 13501-2.

A.2.2 Pared de obra

Pared de fábrica de ladrillo realizada de piezas de arcilla cocida perforadas verticalmente, con las siguientes características de acuerdo a EN 771-1:

- Categoría I
- Anchura ≥ 123 mm
- Densidad aparente ≥ 950 kg/m³
- Porcentaje de huecos ≤ 55 %

Los ladrillos se colocan con mortero de cemento Portland. Se aplica un enlucido de yeso de 10 mm de espesor por la cara de la pared no protegida.

A.2.3 Subestructura

La subestructura de soporte consiste en perfiles W de acero (véase la tabla A.2.1). En primer lugar debe fijarse un marco de perfiles W en el perímetro de la pared. Seguidamente deben colocarse perfiles W verticales cada 610 mm \pm 30 mm, excepto en aquellos puntos en los que no sea posible. En estos puntos la separación se reducirá. Perfiles W cortos deben colocarse horizontalmente bajo las juntas horizontales entre paneles (véase la Figura A.2.1). Los perfiles W de acero se fijan a la pared de fábrica mediante anclajes plásticos (véase la tabla A.2.1), tal como se especifica en la Figura A.2.1 y A.2.2

Tabla A.2.1: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Perfiles W metálicos para estructura de soporte	Perfiles de acero galvanizado según EN 14195 o equivalente	- Anchura: 85 mm - Altura: 15 mm - Espesor: $\geq 0,8$ mm	- Marco en el perímetro de la pared - Perfiles verticales cada 610 \pm 30 mm - Perfiles cortos horizontales bajo juntas horizontales entre paneles
Anclajes plásticos	Tornillo de acero galvanizado y taco de poliamida PA 6	- Diámetro: 10 mm - Profundidad de anclaje ≥ 60 mm	Usados para fijar los perfiles W de acero a la pared de obra cada 250 mm \pm 20 mm entre centros

A.2.4 Paneles de protección contra el fuego

Se instala una sola capa de paneles TECBOR® A de 12 mm. El primer panel (1220 x 2300 mm) se coloca sobre el perfil W de un extremo, en posición vertical, ajustado al suelo y a la pared.

Los paneles se fijan a los perfiles W mediante tornillos autorroscantes de acero fosfatado cada 250 \pm 20 mm entre centros. La distancia de los tornillos autorroscantes a las juntas entre paneles es aproximadamente 15 mm (véase el Detalle A para junta vertical y Detalle C para junta horizontal). Las cabezas de los tornillos se recubren con pasta de juntas TECBOR® (véase la tabla A.2.3).

Tanto las juntas verticales como las horizontales se deben situar siempre sobre un perfil W con una anchura máxima de junta de 1 mm. La separación entre las juntas horizontales de los paneles debe ser como mínimo 300 mm (véase la Figura A.2.1).

La altura máxima de la pared destinada a ser protegida es 4 m.

Tabla A.2.2: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Paneles	Panel de protección contra el fuego TECBOR® A	Longitud: 2300 mm Anchura: 1220 mm Espesor: 12 mm	Colocados en una sola capa atornillados a los perfiles W de acero
Tornillos	Tornillos autorroscantes de acero fosfatado según EN 14566 o equivalente	Ø 3,5 x 25 mm	Usados para fijar TECBOR® A a los perfiles W cada 250 ± 20 mm entre centros

A.2.5 Juntas

Todas las juntas entre paneles se rellenan completamente con pasta de juntas TECBOR®, así como las juntas entre paneles y suelo, y entre paneles y paredes (véanse Detalles A, B y C). Todas las juntas deben quedar selladas con pasta de juntas TECBOR®.

Tabla A.2.3: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Material de junta	Pasta de juntas TECBOR®	Producto en polvo blanco a base de carbonato cálcico, resina y adiciones. La pasta de juntas se suministra en sacos, como mezcla seca, o en cubetas, como pasta	Usado para relleno y sellado de todas las juntas

A.2.6 Detalles

Todos los detalles de montaje y fijación se deben ejecutar de acuerdo con las siguientes figuras.

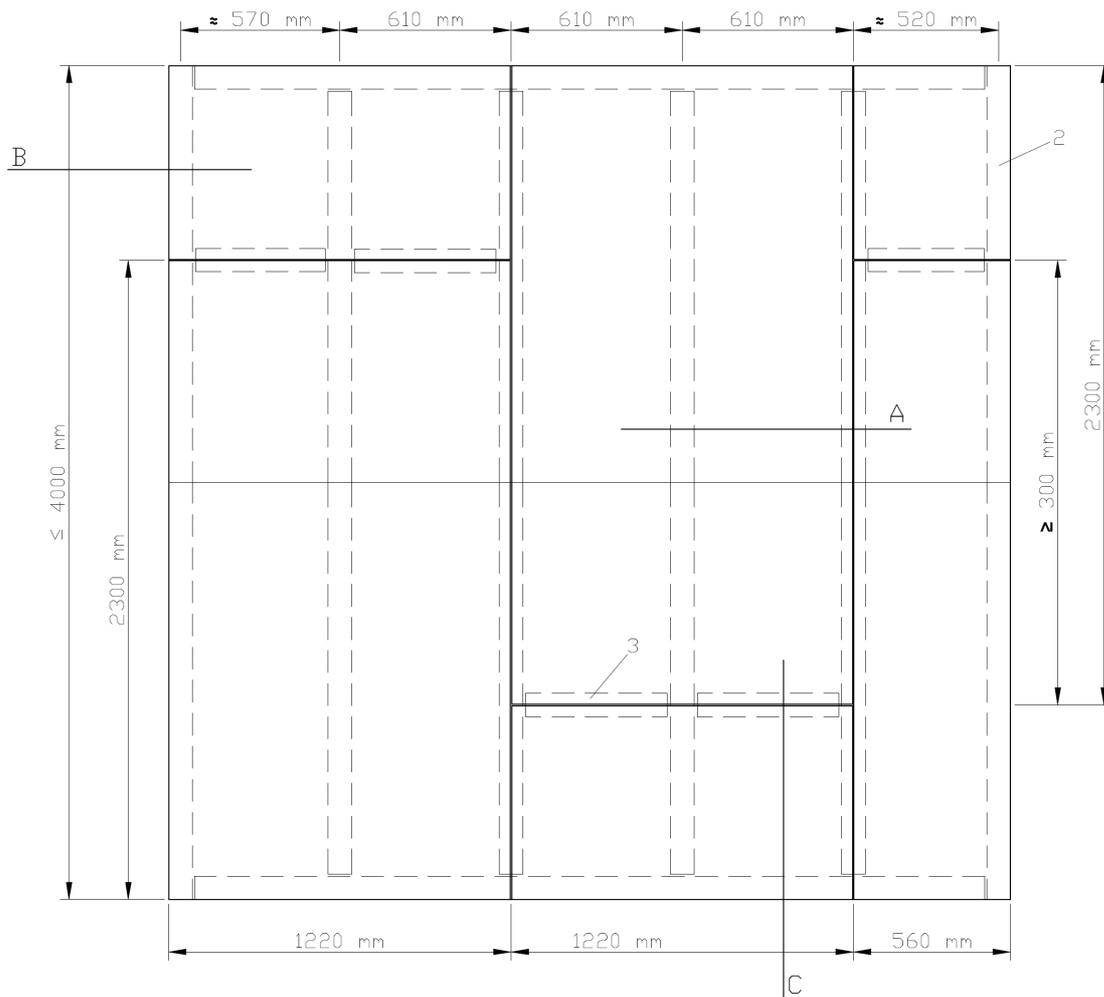
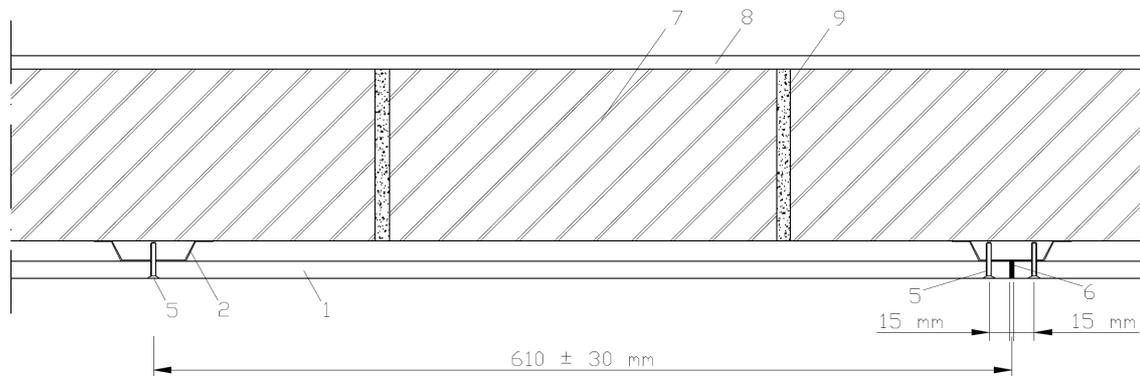
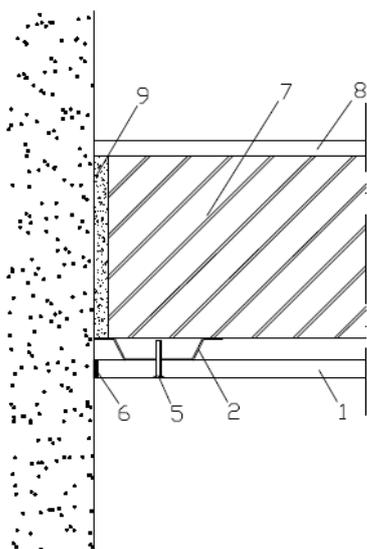


Figura A.2.1: Alzado de una pared de 3 m de ancho.

Detalle A



Detalle B



Detalle C

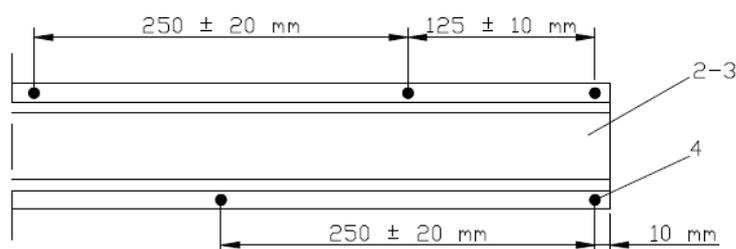
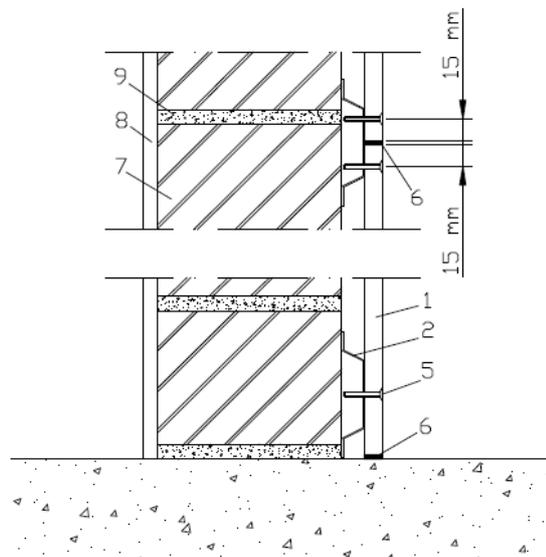


Figura A.2.2: Detalle de las fijaciones de los perfiles metálicos.

Leyenda

- 1 Panel TECBOR® A de 12 mm
- 2 Perfil W metálico según EN 14195 (85 x 15 x 0,8) mm
- 3 Perfil W metálico corto según EN 14195 (85 x 15 x 0,8) mm
- 4 Anclaje plástico Ø 10 x 60 mm
- 5 Tornillo autorroscante fosfatado Ø 3,5 x 25 mm
- 6 Pasta de juntas TECBOR®
- 7 Pared de fábrica de ladrillo de espesor $\geq 12,3$ cm, piezas de arcilla cocida perforadas verticalmente
- 8 Capa de enlucido de yeso de espesor ≥ 10 mm
- 9 Mortero de cemento Portland

ANEXO 3. Especificación y evaluación de un conducto de ventilación vertical (uso previsto Tipo 9), compuesto por paneles de protección contra el fuego TECBOR® B 20 mm, expuesto al fuego tanto desde exterior como desde el interior

A.3.1 Clasificación

La solución constructiva descrita en este Anexo ha sido ensayada de acuerdo a EN 1366-1 y clasificada EI 120 (ve i ↔ o) de acuerdo a EN 13501-3.

A.3.2 Estructura de soporte

El conducto vertical de ventilación, continuo y autoportante, se compone de dos capas de paneles de protección contra el fuego TECBOR® B de 20 mm (véase apartado A.3.3 para detalles de la composición del conducto). El conducto arranca a nivel del suelo y atraviesa una losa de hormigón armado de espesor mínimo 150 mm. El conducto no está apoyado en la abertura de la losa.

A.3.3 Paneles de protección contra el fuego y perfiles de refuerzo

Los paneles TECBOR® B de 20 mm se colocan para formar un conducto vertical continuo autoportante de dos capas con un perfil de refuerzo entre ellas. Se instalan con la cara más lisa orientada hacia el exterior, en ambas capas.

La primera capa (capa interior) se realiza con paneles TECBOR® B de 20 mm fijados mediante tornillos autorroscantes de acero fosfatado de dimensiones mínimas $\varnothing 3,5 \times 45$ mm, colocados cada 250 ± 20 mm entre centros.

En cada esquina de la primera capa se fija un perfil L 40x40x2 mm de acero galvanizado, mediante tornillos autorroscantes de acero fosfatado de dimensiones mínimas $\varnothing 3,5 \times 45$ mm, colocados cada 250 ± 20 mm entre centros (véase la Figura A.3.2).

El arranque desde el suelo se realiza como se indica en la Figura A.3.1.

La segunda capa (capa exterior) se realiza con paneles TECBOR® B de 20 mm fijados a los perfiles L de acero galvanizado mediante tornillos autotaladrantes de acero cincado o fosfatado de dimensiones mínimas $\varnothing 3,5 \times 45$ mm, colocados cada 250 ± 20 mm entre centros (véase la Figura A.3.2).

Las juntas horizontales entre paneles de la segunda capa no deben coincidir con ninguna de las juntas horizontales de la capa interior. Las juntas horizontales de la capa exterior se protegen con tiras de panel tal como se especifica en el apartado A.3.4.1.

Las dimensiones máximas del conducto son 1250 mm x 1000 mm (véase la Figura A.3.2). La altura máxima es 4,15 m.

Tabla A.3.1: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Paneles	Panel de protección contra el fuego TECBOR® B	Longitud: 2300 mm Anchura: 1220 mm Espesor: 20 mm	Colocados para formar un conducto vertical rectangular de dos capas
Perfiles L metálicos de soporte	Perfiles de acero galvanizado según EN 14195 o equivalente	40 x 40 x 2 mm	Perfiles L fijados a las esquinas de la capa interior del conducto

Tabla A.3.1: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Tornillos primera capa & perfil / panel	Tornillos autorroscantes de acero fosfatado según EN 14566 o equivalente	$\geq \varnothing 3,5 \times 45 \text{ mm}$	Utilizados para fijar: - Paneles TECBOR® B de capa interior cada $250 \pm 20 \text{ mm}$ entre centros - Perfiles L a capa interior cada $250 \pm 20 \text{ mm}$ entre centros
Tornillos segunda capa	Tornillos autotaladrantes de acero cincado o fosfatado según EN 14566 o equivalente	$\geq \varnothing 3,5 \times 45 \text{ mm}$	Utilizados para fijar la capa exterior a los perfiles L cada $250 \pm 20 \text{ mm}$ entre centros

A.3.4 Juntas

A.3.4.1 Juntas entre paneles

Todas las juntas entre paneles se rellenan completamente y se sellan con pasta de juntas TECBOR®.

Las juntas horizontales de la capa exterior se protegen mediante tiras de panel TECBOR® B de 20 mm (anchura mínima 250 mm) fijadas a la superficie exterior del conducto mediante dos tornillos autorroscantes de acero fosfatado de dimensiones mínimas $\varnothing 3,5 \times 45 \text{ mm}$, colocados a ambos lados de la junta a $210 \pm 20 \text{ mm}$ y cada $250 \pm 20 \text{ mm}$ entre centros alrededor del conducto (véase la Figura A.3.1).

Las tiras de panel también se colocan alrededor de la base del conducto (anchura mínima 100 mm), con las mismas fijaciones y la misma separación entre centros.

Tabla A.3.2: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Material de junta	Pasta de juntas TECBOR®	Producto en polvo blanco a base de carbonato cálcico, resina y adiciones. La pasta de juntas se suministra en sacos, como mezcla seca, o en cubetas, como pasta.	Utilizado para relleno y sellado de todas las juntas
Tiras de panel sobre juntas	Panel de protección contra el fuego TECBOR® B	Espesor: 20 mm Anchura $\geq 250 \text{ mm}$	Colocadas alrededor del conducto, centradas sobre las juntas
Tiras de panel alrededor de la base del conducto	Panel de protección contra el fuego TECBOR® B	Espesor: 20 mm Anchura $\geq 100 \text{ mm}$	Colocadas alrededor del conducto, apoyadas en el suelo
Tornillos para las tiras de panel	Tornillos autorroscantes de acero fosfatado según EN 14566 o equivalente	$\geq \varnothing 3,5 \times 45 \text{ mm}$	Colocados a ambos lados de la junta a $210 \pm 20 \text{ mm}$ y cada $250 \pm 20 \text{ mm}$ entre centros alrededor del conducto

A.3.4.2 Sellado de penetraciones

El espacio entre la losa y el conducto (aproximadamente 50 mm) se rellena con lana mineral, con clasificación al fuego A1 según EN 13501-1 y densidad mínima de 144 kg/m^3 . La lana mineral se sella por encima y por debajo con pasta de juntas TECBOR® de 1 mm de espesor (véase la Figura A.3.3).

Por la parte superior e inferior de la losa de hormigón, se fija a la losa, alrededor del conducto, una tira horizontal de panel TECBOR® B (20 mm de espesor y anchura mínima 300 mm) mediante anclajes plásticos (mínimo Ø 10 x 100 mm) con cabeza hexagonal (mínimo dos anclajes por cada tira). Las tiras de TECBOR® B se deben colocar ajustadas al perímetro del conducto y cubriendo la lana mineral.

Por encima de las tiras de la parte superior, se coloca alrededor del conducto vertical una tira de panel vertical (20 mm de espesor y anchura mínima 250 mm). Se coloca un perfil L 40x40x0,6 mm de acero galvanizado en el rincón, entre las tiras de panel TECBOR® B horizontales y verticales, fijado a ellas mediante tornillos autorroscantes de acero fosfatado (Ø 3,5 x 15 mm). Las tiras de panel TECBOR® B de 20 mm verticales también se fijan entre ellas en las esquinas, con un mínimo de dos tornillos autorroscantes de acero fosfatado de dimensiones mínimas Ø 3,5 x 45 mm.

Los extremos de las tiras de TECBOR® B, tanto verticales como horizontales, se sellan con pasta de juntas TECBOR®.

Tabla A.3.3: Especificación de los componentes.

Elemento	Identificación	Características	Montaje y fijación
Material de sellado	Lana mineral según EN 13162	Clasificación al fuego según EN 13501-1: A1 Densidad ≥ 144 kg/m ³	Cortado a medida y colocado en el espacio entre la losa y el conducto
Tiras de panel en el sellado de penetraciones (horizontal)	Panel de protección contra el fuego TECBOR® B	Espesor: 20 mm Anchura ≥ 300 mm	En la parte superior e inferior de la losa de hormigón alrededor del perímetro del conducto
Anclaje de tiras	Anclaje plástico Tornillo de acero galvanizado y taco de poliamida PA 6	$\geq \text{Ø } 10 \times 100$ mm Tornillo de cabeza hexagonal 13 mm	Utilizados para fijar las tiras horizontales de TECBOR® B a la losa de hormigón
Tiras de panel en el sellado de penetraciones (vertical)	Panel de protección contra el fuego TECBOR® B	Espesor: 20 mm Anchura ≥ 250 mm	En la parte superior de las tiras horizontales alrededor del perímetro del conducto
Perfiles metálicos L	Perfiles de acero galvanizado según EN 14195 o equivalente	40 x 40 x 0,6 mm	Colocados en el rincón superior entre las tiras horizontales y verticales de panel TECBOR® B
Tornillos perfiles L / tiras de panel	Tornillos autorroscantes de acero fosfatado según EN 14566 o equivalente	Ø 3,5 x 15 mm	Utilizados para fijar perfiles L a las tiras horizontales y verticales de panel TECBOR® B
Material de junta	Pasta de juntas TECBOR®	Producto en polvo blanco a base de carbonato cálcico, resina y adiciones. La pasta de juntas se suministra en sacos, como mezcla seca, o en cubetas, como pasta.	Utilizado para relleno y sellado de todas las juntas

A.3.5 Aspectos relacionados con paneles que forman conductos de ventilación autoportantes

TECBOR® B ha sido evaluado de acuerdo a EN 13403 tal como se recoge en los apartados siguientes.

A.3.5.1 Erosión y emisión de partículas

Ensayado según EN 13403, se cumplen los requisitos con respecto a la concentración máxima de partículas, y el material de la superficie interior no se desprende, desconcha o muestra evidencias de delaminación o erosión.

A.3.5.2 Resistencia a la presión

Ensayado según EN 13403 a una presión interna de aire de 300 Pa, el conducto compuesto de paneles TECBOR® B no muestra evidencias de grietas o roturas. El material de las juntas permanece intacto y el conducto no muestra evidencias de daños que lo harían inutilizable.

A.3.5.3 Estanquidad al aire

Ensayado según EN 1507, el conducto formado por paneles TECBOR® B tiene una clase de estanquidad C. Las paredes del conducto cumplen con los requisitos de protuberancias y/o hendiduras según EN 13403.

A.3.5.4 Proliferación microbiana

Ensayado según EN 13403, el conducto formado por paneles TECBOR® B no muestra evidencias de proliferación microbiana.

A.3.5.5 Rigidez

Considerando que los conductos están formados por una doble capa de TECBOR® B, se ha ensayado la pared de conducto completa, según EN 13403, en lugar de un solo panel. La rigidez obtenida para la doble capa de paneles corresponde a la clase de rigidez R5.

A.3.6 Detalles

Todos los detalles de montaje y fijación se deben ejecutar de acuerdo con las siguientes figuras.

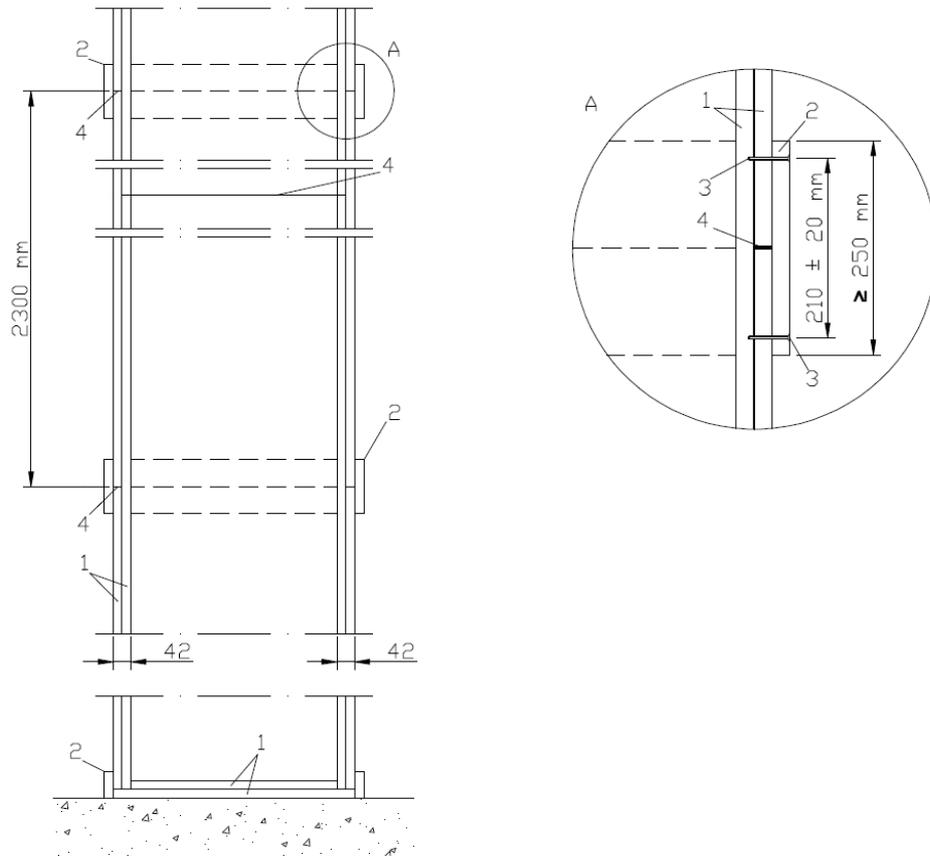


Figura A.3.1: Sección vertical.

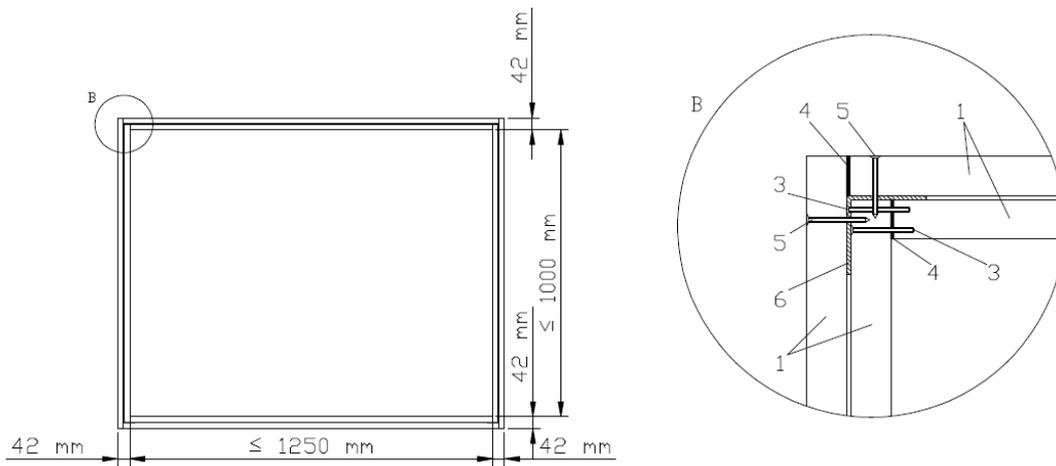


Figura A.3.2: Vista general del conducto.

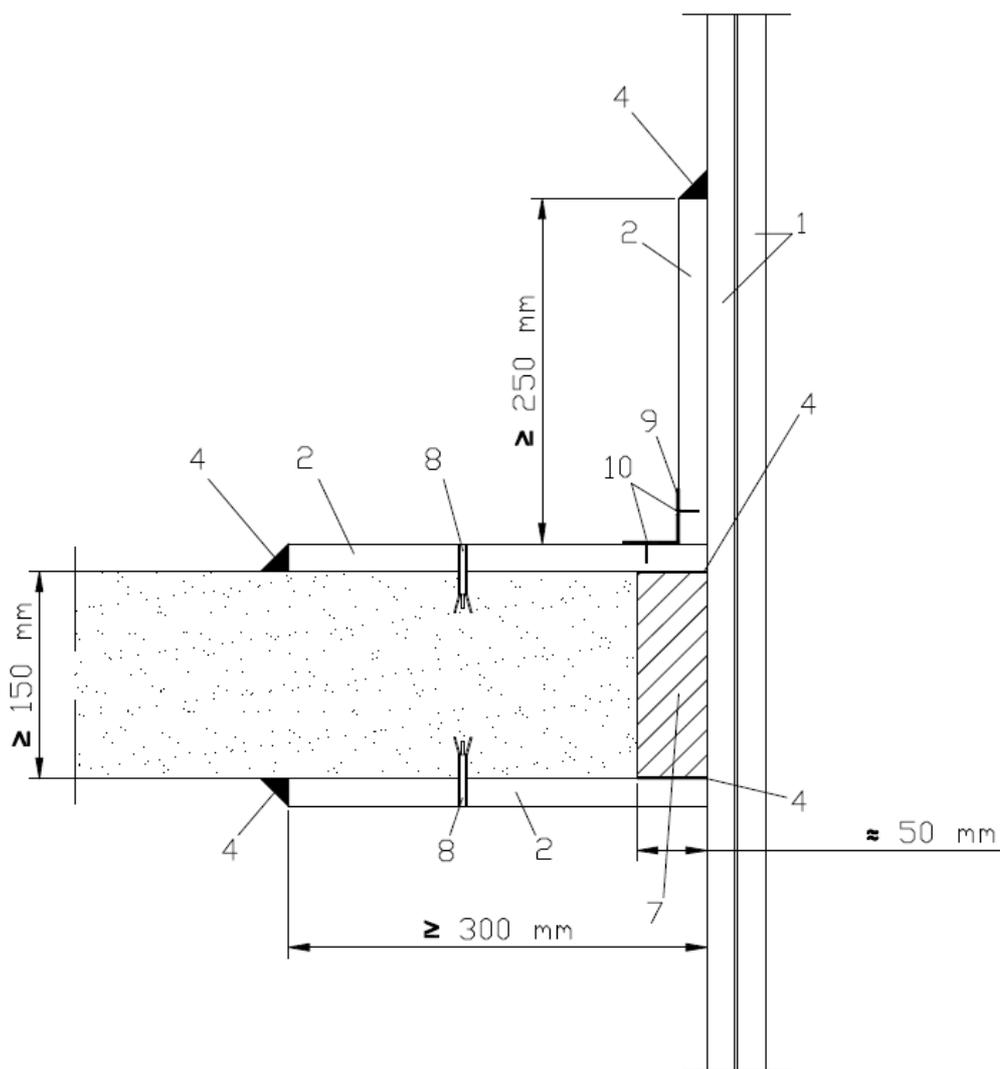


Figura A.3.3: Penetración de la losa de hormigón.

Leyenda

- 1 Panel TECBOR® B de 20 mm
- 2 Tira de panel TECBOR® B de 20 mm
- 3 Tornillo autorroscante fosfatado $\geq \text{Ø } 3,5 \times 45 \text{ mm}$
- 4 Pasta de juntas TECBOR®
- 5 Tornillo autotaladrante cincado o fosfatado $\geq \text{Ø } 3,5 \times 45 \text{ mm}$
- 6 Perfil L metálico según EN 14195 (40 x 40 x 2) mm
- 7 Lana mineral de densidad $\geq 144 \text{ kg/m}^3$
- 8 Anclaje plástico $\geq \text{Ø } 10 \times 100 \text{ mm}$
- 9 Perfil L metálico según EN 14195 (40 x 40 x 0,6) mm
- 10 Tornillo autorroscante fosfatado $\geq \text{Ø } 3,5 \times 15 \text{ mm}$

ANEXO 4. Referencias

- EN 12467:2004. *Placas planas de fibrocemento – Especificaciones del producto y métodos de ensayo.*
- EN 12664:2001. *Materiales de construcción – Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor del flujo de calor. Productos secos y húmedos de baja y media resistencia térmica.*
- EN 13162:2012+A1:2015. *Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.*
- EN 13403:2003. *Ventilación de edificios – Conductos no metálicos – Red de conductos de planchas de material aislante.*
- EN 13501-1:2007+A1:2009. *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación – Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.*
- EN 13501-2:2007. *Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego – Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de servicio.*
- EN 13501-3:2005. *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación – Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.*
- EN 1364-1:1999. *Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes – Parte 1: Paredes.*
- EN 1366-1:1999. *Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio– Parte 1: Conductos.*
- EN 13823:2010. *Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.*
- EN 14195:2014. *Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.*
- EN 14566:2008+A1:2009. *Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.*
- EN 1507:2006. *Ventilación de edificios – Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular – Requisitos de resistencia y estanquidad.*
- EN 1607:1996. *Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación – Determinación de la resistencia a tracción perpendicular a las caras.*
- EN 1608:1996. *Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación – Determinación de la resistencia a tracción paralela a las caras.*
- EN 318:2002. *Tableros derivados de la madera – Determinación de las variaciones dimensionales originadas por los cambios de humedad relativa.*
- EN 771-1:2011+A1:2015. *Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.*
- EN 826:1996. *Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación – Determinación del comportamiento a compresión.*
- EN ISO 11654:1997. *Acústica – Absorbentes acústicos para su utilización en edificios – Evaluación de la absorción acústica.*
- EN ISO 1182:2010. *Ensayos de reacción al fuego de productos. Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2010).*
- EN ISO 12572:2001. *Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificios – Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua.*
- EN ISO 1716:2010. *Ensayos de reacción al fuego de productos. Determinación del calor bruto de combustión (valor calorífico).*
- EN ISO 354:2003. *Acústica – Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante.*
- EN ISO 717-1:1996. *Acústica – Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción – Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.*