

Soluciones en Protección Pasiva



Índice

Introducción y Uso integral Sistema, Garantía Placo	1
Soluciones Placo	2
Sectorización	5
Prestaciones de los Tabiques Placo	2
Prestaciones de los Techos Continuos Placo	6
Prestaciones de los Trasdosados Placo	7
Tabiques para aplicaciones especiales: Sistema Shaftwall	8
Protección de Estructuras (presentación)	10
Metálicas	12
Con placas Glasroc F	13
Con mortero Igniver	14
Protección de Forjados Mixtos	16
Franjas de Encuentro Medianería-Cubierta	18

Altas prestaciones en el campo de la **Protección Pasiva** frente al fuego

Durante los últimos años, **Placo** ha ido incorporando diferentes soluciones de altas prestaciones en el campo de la Protección Pasiva frente al fuego, respondiendo así a los requerimientos, cada vez más exigentes, marcados por la normativa y demostrando la gran variedad de aplicaciones de sus sistemas constructivos.

El objeto de este documento es recopilar dichas soluciones de una manera práctica y de esta forma facilitar la labor de los diferentes agentes que intervienen en la obra desde su prescripción hasta su instalación, garantizando unas prestaciones ensayadas, en todos los casos, por laboratorios acreditados. Para ampliar información se recomienda la consulta de nuestros **Manuales de Soluciones Constructivas** disponibles en nuestra web www.placo.es o llamar a nuestro teléfono de **atención al cliente**: (+34) 902 296 226.



Uso integral sistema: **GARANTÍA Placo**

Todos y cada uno de los sistemas enunciados en esta guía han sido ensayados con productos fabricados y/o comercializados por **Placo**, con el fin de garantizar las prestaciones de los mismos.

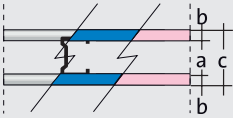
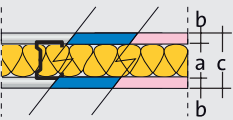
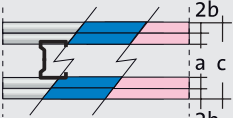
Solo la correcta utilización de todos los productos **Placo** es la única forma de certificar que el sistema utilizado:

- Garantiza el nivel de prestación frente al fuego y acústico requerido.
- Tiene los componentes de mayor calidad.
- Ha sido ensayado para probar la integridad de la instalación.
- Será asesorado durante cada una de las etapas de su diseño y ejecución por el Departamento Técnico de Soluciones Constructivas de **Placo**.



Prestaciones de los **TABIQUES PLACO**

Los tabiques **Placo** ofrecen excelentes prestaciones mecánicas y acústicas, así como en su comportamiento frente al fuego. A continuación se indican las resistencias al fuego de los sistemas **Placo**, según recoge el Estudio Técnico de Evaluación de la variación de la Clasificación de Resistencia al fuego según la norma **UNE EN 13501-2:2009** de las divisiones no portantes construidas con los sistemas de Placa de Yeso Laminado **Placo**, realizado por el Laboratorio AFITI LICOF, acreditado por ENAC.

Croquis	Aislante	a	b	c	Sistema	El Placa BA y Rigidur (1)	El Placa PPF y PPH (2)
	SIN LM	48	12,5	73	73/48	30	30
			15,0	78	78/48	45	60
		70	12,5	95	96/70	30	30
			15,0	100	100/70	45	60
		90	12,5	115	116/90	30	30
			15,0	120	120/90	45	60
		100	12,5	125	125/100	30	30
			15,0	130	130/100	45	60
		125	12,5	150	150/125	30	30
			15,0	155	155/125	45	60
		150	12,5	175	175/150	30	30
			15,0	180	180/150	45	60
	CON LM	48	12,5	73	73/48	30	60
			15,0	78	78/48	45	60
		70	12,5	95	96/70	30	60
			15,0	100	100/70	45	60
		90	12,5	115	116/90	30	60
			15,0	120	120/90	45	60
		100	12,5	125	125/100	30	60
			15,0	130	130/100	45	60
		125	12,5	150	150/125	30	60
			15,0	155	155/125	45	60
		150	12,5	175	175/150	30	60
			15,0	180	180/150	45	60
	SIN LM	48	12,5	98	73/48	60	120
			15,0	108	78/48	90	120
		70	12,5	120	96/70	60	120
			15,0	130	100/70	90	120
		90	12,5	140	116/90	60	120
			15,0	150	120/90	90	120
		100	12,5	150	125/100	60	120
			15,0	160	130/100	90	120
		125	12,5	175	150/125	60	120
			15,0	185	155/125	90	120
		150	12,5	200	175/150	60	120
			15,0	210	180/150	90	120

ENSAYOS VÁLIDOS
EXCLUSIVAMENTE PARA
PRODUCTOS
Y SISTEMAS **Placo**

Cotas a, b y c expresadas en mm.

(1) Los valores de El indicados para placas BA, son también válidos para placas Rigidur, independientemente del orden de instalación y/o combinación de placas (Rigidur+placa BA) ó (placa BA + Rigidur).

(2) Los valores de El indicados para placas PPF, son también válidos para la misma configuración del sistema con placas Placo Phonique (PPH), (Estudio Técnico EST-008 RES/10 AFITI LICOF).

ENSAYOS VÁLIDOS EXCLUSIVAMENTE PARA PRODUCTOS Placo Y SISTEMAS Placo

Croquis	Aislante	a	b	c	Sistema	EI Placa BA y Rigidur (1)	EI Placa PPF y PPH (2)
	CON LM	48	12,5	98	98/48	60	120
			15,0	108	108/48	120	120
		70	12,5	120	120/70	60	120
			15,0	130	130/70	120	120
		90	12,5	140	140/90	60	120
			15,0	150	150/90	120	120
		100	12,5	150	150/100	60	120
			15,0	160	160/100	120	120
		125	12,5	175	175/125	60	120
			15,0	185	185/125	120	120
		150	12,5	200	200/150	60	120
			15,0	210	210/150	120	120
	CON LM	48	12,5	146	146/48	60	120
			15,0	156	156/48	120	120
		70	12,5	190	190/70	60	120
			15,0	200	200/70	120	120
		90	12,5	230	230/90	60	120
			15,0	240	240/90	120	120
		100	12,5	250	250/100	60	120
			15,0	260	260/100	120	120
		125	12,5	300	300/125	60	120
			15,0	310	310/125	120	120
		150	12,5	350	350/150	60	120
			15,0	360	360/150	120	120
	CON LM	48	12,5	154	154/48	60	120
			15,0	167	167/48	120	120
		70	12,5	203	203/70	60	120
			15,0	215	215/70	120	120
		90	12,5	243	243/90	60	120
			15,0	255	255/90	120	120
		100	12,5	263	263/100	60	120
			15,0	275	275/100	120	120
		125	12,5	313	313/125	60	120
			15,0	325	325/125	120	120
		150	12,5	363	363/150	60	120
			15,0	375	375/150	120	120

Cotas a, b y c expresadas en mm.

(1) Los valores de EI indicados para placas BA, son también válidos para placas Rigidur, independientemente del orden de instalación y/o combinación de placas (Rigidur+placa BA) ó (placa BA + Rigidur).

(2) Los valores de EI indicados para placas PPF, son también válidos para la misma configuración del sistema con placas Placo Phonique (PPH), (Estudio Técnico EST-008 RES/10 AFITI LICOF).

ENSAYOS VÁLIDOS EXCLUSIVAMENTE PARA PRODUCTOS Y SISTEMAS Placo

Croquis	Aislante	a	b	c	Sistema	El Placa BA y Rigidur (1)	El Placa PPF y PPH(2)
	SIN LM	48	12,5	123	123/48	120	120
			15,0	138	138/48	120	120
		70	12,5	145	145/70	120	120
			15,0	160	160/70	120	120
		90	12,5	165	165/90	120	120
			15,0	180	180/90	120	120
		100	12,5	175	175/100	120	120
	15,0	190	190/100	120	120		
	CON LM	48	12,5	123	123/48	120	120
			15,0	138	138/48	120	120
		70	12,5	145	145/70	120	120
			15,0	160	160/70	120	240⁽³⁾
		90	12,5	165	165/90	120	120
			15,0	180	180/90	120	240 ⁽³⁾
		100	12,5	175	175/100	120	120
	15,0	190	190/100	120	240 ⁽³⁾		
	CON LM	48	12,5	171	171/48+48	120	120
			15,0	186	186/48+48	120	120
		70	12,5	215	215/70+70	120	120
			15,0	230	230/70+70	120	240 ⁽³⁾
		90	12,5	255	255/90+90	120	120
			15,0	270	270/90+90	120	240 ⁽³⁾
		100	12,5	275	275/100+100	120	120
	15,0	290	290/100+100	120	240 ⁽³⁾		
	CON LM	125	12,5	325	325/125+125	120	120
			15,0	340	340/125+125	120	240 ⁽³⁾
		150	12,5	375	375/150+150	120	120
	15,0	390	390/150+150	120	240 ⁽³⁾		

Cotas a, b y c expresadas en mm.

(1) Los valores de El indicados para placas BA, son también válidos para placas Rigidur, independientemente del orden de instalación y/o combinación de placas (Rigidur+placa BA) ó (placa BA + Rigidur).

(2) Los valores de El indicados para placas PPF, son también válidos para la misma configuración del sistema con placas Placo Phonique (PPH), (Estudio Técnico EST-008 RES/10 AFITI LICOF).

(3) El 180 en el caso de placas PPH.

Criterios de **SECTORIZACIÓN**

¿Qué es sectorizar?

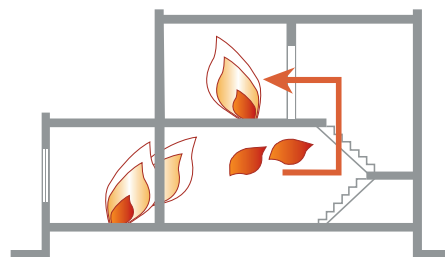
Sectorizar un espacio de un edificio tiene por objeto delimitar un área concreta de otras zonas del mismo mediante elementos constructivos resistentes al fuego durante un periodo de tiempo determinado, en el interior de la cual se puede confinar el incendio para que no se pueda propagar a otra parte de la construcción.

¿Por qué es necesario sectorizar?

Para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio, sufran daños derivados de un incendio.

¿Cómo sectorizar?

Mediante la utilización de las Soluciones **Placo** que a continuación se describen para los siguientes sistemas de tabiques, techos, trasdosados y franjas.



Requisitos en edificación

Paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio	Resistencia al fuego EI			
	Bajo rasante	Altura <15 m	Altura 15-28 m	Altura >28 m
Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	No se admite	EI 120	EI 120	EI 120
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120	EI 90	EI 120	EI 180
Aparcamiento	EI 120	EI 120	EI 120	EI 120

Fuente: CTE DB-SI.

Requisitos en establecimientos industriales

Nivel de riesgo intrínseco	Resistencia al fuego	
	Sin capacidad portante (EI)	Con capacidad portante (REI)
BAJO	120	120
MEDIO	180	180
ALTO	240	240

Fuente: RSCIEI.

Prestaciones de los **TECHOS CONTINUOS PLACO**



Los techos suspendidos **Placo** bajo forjados incrementan la resistencia al fuego propia del forjado, proporcionando al plenum y a las instalaciones que en él se ubiquen una resistencia al fuego de hasta 120 minutos, según ensayos realizados en laboratorios acreditados por ENAC.

En la tabla siguiente se indican las configuraciones básicas de techos ensayados para los Sistemas **Placo** (El expresada en minutos), según Norma **UNE EN 1634-2:2000** (falsos techos). Los valores que se indican son independientes del soporte del que se sustenta el techo continuo.

Croquis del sistema	Nº de placas, tipo y espesor	Suspensión y cuelgue	Modulación de perfiles (m)	Dist. máx. entre cuelgues (m)	El	Nº Informe de Ensayo
	2 PPF 15/2 PPH 15	Varilla M6 + Horquilla F-530	0,40	1,20	60	8359/10
	3 PPF 15/3 PPH 15	Varilla M6 + Horquilla F-530	0,40	1,20	90	09/32301768
	2 Glasroc F 25	Varilla M6 + Horquilla F-530	0,50	1,20	120	09/32301770

Prestaciones de los **TRASDOSADOS PLACO**

A continuación se indican las resistencias al fuego de los trasdosados **Placo**, según recoge el Estudio Técnico de Evaluación de la variación de la Clasificación de Resistencia al fuego según la norma **UNE EN 13501-2:2009** de las divisiones no portantes construidas con los sistemas de Placa de Yeso Laminado **Placo**, realizado por los Laboratorios AFITI LICOF y Applus, acreditados por ENAC:

ENSAYOS VÁLIDOS EXCLUSIVAMENTE PARA PRODUCTOS **Placo** Y SISTEMAS **Placo**

Croquis	Nº de placas, tipo y espesor	Aislante	a	b	c	Sistema	EI
	2 PPF 15 / PPH 15	SIN LM	48	15	78	78/48	60
			70	15	100	100/70	60
			90	15	120	120/90	60
			100	15	130	130/100	60
			125	15	155	155/125	60
			150	15	180	180/150	60
	3 PPF 15 / PPH 15	CON LM	48	15	93	93/48	90
			70	15	115	115/70	90
			90	15	135	135/90	90
			100	15	145	145/100	90
			125	15	170	170/125	90
			150	15	195	195/125	90
	2 Glasroc F 25	CON LM	48	25	98	98/48	120
			70	25	120	120/70	120
			90	25	140	140/90	120
			100	25	150	150/100	120
			125	25	175	175/125	120
			150	25	200	200/125	120

Cotas a, b y c expresadas en mm.

(1) Los valores de EI indicados para placas PPF, son también válidos para la misma configuración del sistema con placas Placo Phonique (PPH), (Estudio Técnico EST-008 RES/10 AFITI LICOF).

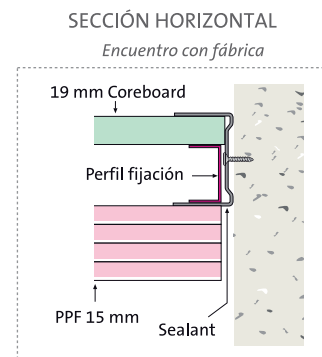
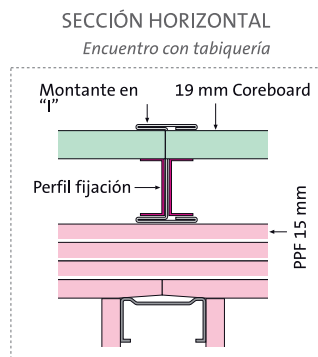
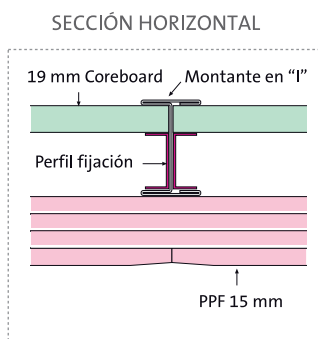
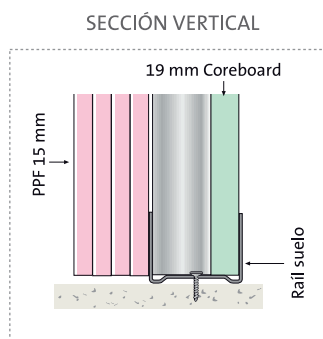
Tabiques para aplicaciones especiales

SISTEMA SHAFTWALL



¿Qué aplicaciones y ventajas aporta?

El sistema de altas prestaciones **Shaftwall Placo** aporta soluciones constructivas para la compartimentación de huecos de ascensor y escaleras, con altas prestaciones de resistencia contra el fuego, evitando la propagación del incendio a través de estas zonas.



1

Altas prestaciones

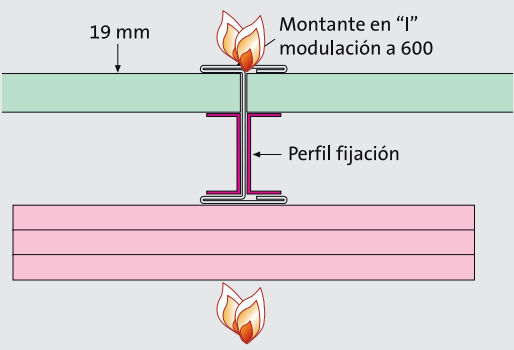
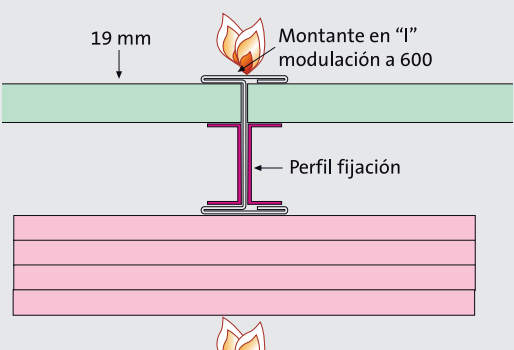
- Resistencia al fuego de hasta 180 min.
- Protección por ambas caras del sistema.

2

Instalación sencilla

- Montaje unilateral desde el exterior del hueco del ascensor o escalera.
- Sin necesidad de emplear andamios auxiliares.

Prestaciones Técnicas

Prestaciones técnicas del sistema Shaftwall						
Sistema	Espesor tabique (mm)	Peso máx. aproximado (kg/m ²)	Aislamiento acústico R _A dB(A)		Resistencia al fuego EI (*)	Altura máxima (m)
			Sin LM	Con LM		
	105	58,3	45,4	51,0	120	4,50
	120	79,8	47,0	52,2	180	4,50

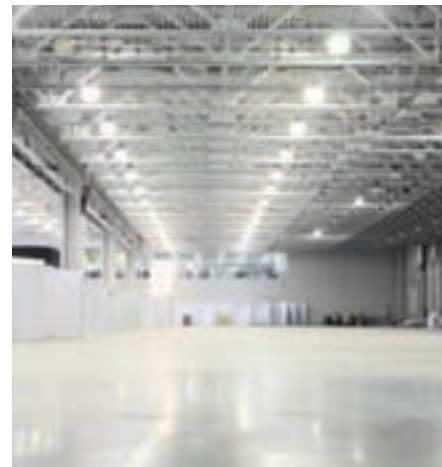
(*)Valor de la resistencia al fuego medido por las dos caras del tabique, al ser un sistema asimétrico.

Protección de **ESTRUCTURAS**

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio o instalación, afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica y por el otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas acciones.

Los elementos principales de la estructura, que incluyen **forjados, vigas y soportes** deben alcanzar la clase de “resistencia al fuego suficiente”, definida según el **Código Técnico de la Edificación CTE** (para edificación residencial y no residencial) o la definida según el **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)** para establecimientos e instalaciones de uso industrial.

La clase representa el tiempo en minutos de resistencia frente a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.



Edificación

Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales				
Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas sótano	Plantas sobre rasante (altura de evacuación del edificio)		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda familiar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120	R 60	R 90	R 120
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		



⁽¹⁾ Resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso residencial vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

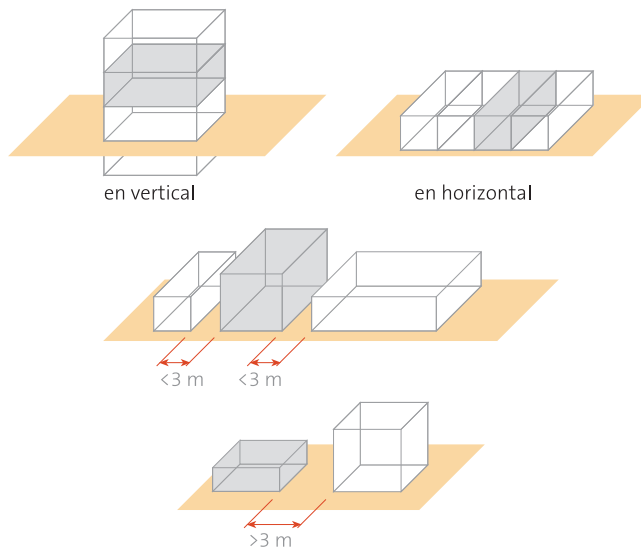
Fuente: CTE DB-SI.

Establecimientos industriales

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO*	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30
MEDIO*	no admitido	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
ALTO*	no admitido	no admitido	R 180	R 120	R 120	R 90

* Cálculo según RSCIEI.
Fuente: RSCIEI.

Tipología del establecimiento



Tipo A

Ocupa parcialmente un edificio, compartiendo otros establecimientos industriales o de otro uso.

Tipo B

Ocupa totalmente un edificio, adosado a otro u otros edificios, o a una distancia < 3 m de otros edificios.

Tipo C

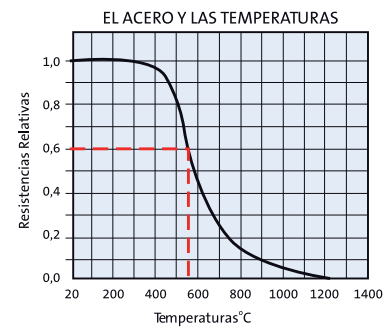
Ocupa totalmente un edificio o varios, estando a más de 3 m el edificio más próximo.


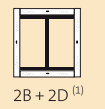
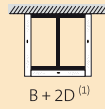
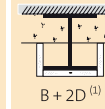
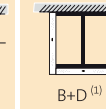
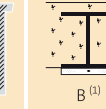

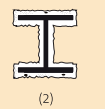
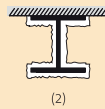
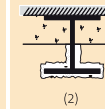
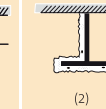
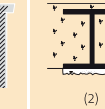
Protección de **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

¿Por qué es necesario proteger las estructuras metálicas?

Debido a la elevada conductividad térmica del acero, las estructuras metálicas absorben rápidamente el calor que se produce en caso de un incendio. Todos los tipos de acero empiezan a perder resistencia a temperaturas superiores a 300°C, y se funden a temperaturas superiores a 1.500°C. Si la masa del perfil es relativamente pequeña en relación a su perímetro expuesto, éste perderá rápidamente sus características mecánicas.

Los perfiles de acero pueden absorber tal cantidad de calor, que en el mejor de los casos, llegan a alcanzar su temperatura crítica pasados 30 o 40 minutos desde el inicio de un incendio.



Factor de forma mediante protección con cajeados: <i>Glasroc F</i>						Factor de forma mediante materiales proyectados: <i>Igniver</i>					
Sección de acero	4 caras	3 caras	3 caras	2 caras	1 cara	Sección de acero	4 caras	3 caras	3 caras	2 caras	1 cara
	Protección por cajeados						Protección por materiales proyectados				
											
	$2B + 2D^{(1)}$	$B + 2D^{(1)}$	$B + 2D^{(1)}$	$B + D^{(1)}$	$B^{(1)}$		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

⁽¹⁾ Perímetro expuesto al fuego

⁽²⁾ Perímetro expuesto al fuego calculado en base a las dimensiones normalizadas de los perfiles

El factor de forma o masividad:

El factor que determina el incremento de la temperatura en una sección constante de acero, se denomina **masividad**. La masividad es la relación entre el perímetro del perfil que se está calentando y su sección.

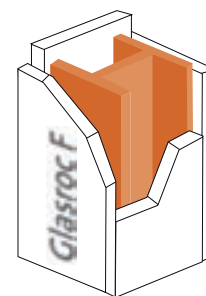
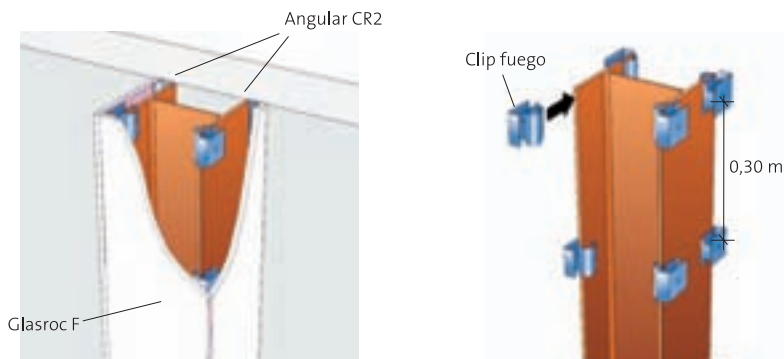
Por tanto, cuanto mayor sea la masividad, más rápidamente se alcanzará el colapso de la estructura por calentamiento.

$$\text{Factor de forma} = \frac{HP}{A} \quad (\text{m}^{-1})$$

HP: Perímetro expuesto al fuego

A: Área sección acero

Soluciones con placas **GLASROC F**

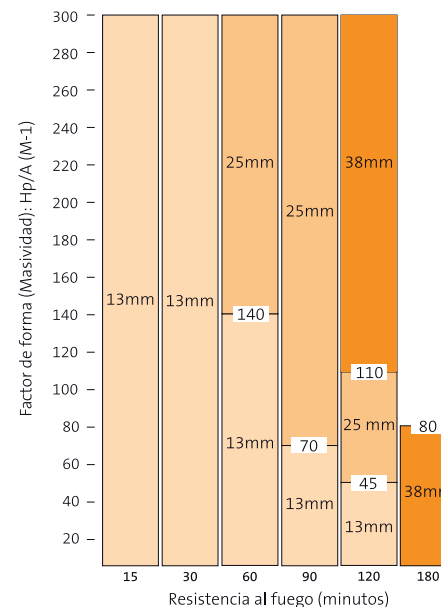


Es la solución idónea para la protección de perfiles laminados en caliente. Con placas **Glasroc F** de **Placo**, con espesores de 13 mm y 25 mm se logran altas clasificaciones EI.

Para **determinar el espesor del revestimiento** con placas **Glasroc F**, se siguen los **pasos** siguientes:

- 1 Determinar el periodo en minutos que se necesita.
- 2 Fijar si la protección a realizar es a cuatro, tres caras, etc.
- 3 Obtener el correspondiente factor de forma ó masividad.
- 4 En el gráfico de la derecha, buscar la columna que corresponde a los minutos de protección que se necesita, localizando en el eje vertical el correspondiente factor de forma. El espesor total de las placas **Glasroc F** a emplear, se indica en el interior de cada columna.

Esta tabla está validada por el informe de **Ensayo nº 5021295** del Applus según norma **UNE-ENE 1363-1.2000** y **ENV 13381-4:2002**.



1

Altas prestaciones

- Resistencia al fuego hasta 180 min.

2

Instalación sencilla

- Aplicación en obra fácil y limpia.
- Reducido control de ejecución en obra.

3

Estético

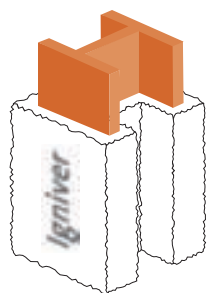
- Acabado liso, admitiendo cualquier tipo de recubrimiento posterior.
- Nulo mantenimiento.

Soluciones con mortero **IGNIVER**

Es la solución idónea para su aplicación sobre un gran número de superficies y formas, formando revestimientos homogéneos, continuos, sin juntas, ni fisuras.

Igniver es un **mortero de proyección** en base yeso de reducida conductividad térmica, aditivado con áridos ligeros de vermiculita.

Una vez proyectado vía húmeda, tiene un aspecto de color blanco y tacto ligeramente rugoso, y puede ser decorado posteriormente con pintura.



Para **determinar el espesor de recubrimiento** de **Igniver**, se siguen los siguientes pasos:

- 1 Determinar el periodo de protección en minutos que se necesita.
- 2 Fijar si la protección a realizar es a cuatro caras, tres caras, etc.
- 3 Obtener el correspondiente factor de forma o masividad.
- 4 Localizar, en la tabla de la página siguiente, la columna que corresponde a los minutos de protección que se necesitan, localizando en el eje vertical el Factor de Forma y obteniendo así el espesor de Igniver a aplicar.



1

Altas prestaciones

- Resistencia al fuego hasta 180 min.
- Incombustible. Clasificación de reacción al fuego A1.

2

Versatilidad

- Adaptable a cualquier geometría de estructura.
- Revestimiento continuo, homogéneo y sin juntas.

3

Rápida aplicación

- Elevada productividad, debido a los elevados rendimientos de la proyección con máquina.

4

Inocuo

- No contiene fibras y no es nocivo para la salud.

Factor de Forma (m ⁻¹)	Resistencia al fuego (minutos)						
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 180
60	10	10	10	12	17	23	33
65	10	10	10	13	18	23	34
70	10	10	11	13	19	24	35
75	10	10	11	14	19	24	35
80	10	10	11	14	19	25	36
85	10	10	11	14	20	25	36
90	10	10	12	15	20	26	37
95	10	10	12	15	20	26	37
100	10	10	12	15	21	26	38
110	10	10	13	16	21	27	39
120	10	10	13	16	22	28	39
130	10	10	13	16	22	28	40
140	10	11	13	16	22	28	40
150	10	11	14	17	23	29	41
160	10	11	14	17	23	29	41
170	10	11	14	17	23	29	41
180	10	11	14	17	23	30	42
190	10	11	14	17	24	30	42
200	10	11	15	18	24	30	42
210	10	12	15	18	24	30	43
220	10	12	15	18	24	30	43
230	10	12	15	18	24	30	43
240	10	12	15	18	24	31	43
250	10	12	15	18	24	31	43
260	10	12	15	18	25	31	43
270	10	12	15	18	25	31	44
280	10	12	15	18	25	31	44
290	10	12	15	18	25	31	44
300	10	12	15	19	25	31	44
310	10	12	15	19	25	31	44
320	10	12	15	19	25	31	44
330	10	12	16	19	25	31	44
340	10	12	16	19	25	32	44

Informe de ensayo: **AFITI LICOF 2200T11-3**

Espesores de recubrimiento (mm) para una temperatura crítica de referencia de 500° C.

ENSAYOS VÁLIDOS
EXCLUSIVAMENTE PARA
PRODUCTOS
Y SISTEMAS **Placo**

Protección de **FORJADOS MIXTOS**

Protección de forjados de hormigón con chapa colaborante

Los forjados mixtos de chapa colaborante están formados por una chapa grecada de acero (de forma trapezoidal o en forma de cola de milano), sobre la cual se vierte una losa de hormigón.

En este tipo de forjados, la chapa grecada sirve como:

- Plataforma de trabajo durante el montaje.
- Encofrado para el hormigón fresco.
- Armadura inferior para el forjado después del endurecimiento del hormigón.

Para una exposición al fuego normalizado, los forjados de chapa colaborante deben cumplir los siguientes criterios (Según **EN 1994-1-2:2005** "Eurocódigo 4. Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2. Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas a fuego"):

- Únicamente función separadora: **Integridad** (criterio "E") y cuando se requiera **aislamiento térmico** (criterio "I").
- Únicamente función portante: **Resistencia mecánica** (criterio "R").
- Función separadora y portante: Criterios "R" y "E", e "I" cuando así se requiera.

La resistencia al fuego de las losas mixtas se puede mejorar mediante el empleo de un sistema de protección aplicado a la chapa de acero con el fin de reducir la transferencia térmica, en este caso, con el mortero de yeso Igniver.



Esta protección se ha de ensayar según indica la norma **ENV 13381-5:2005** "Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/chapa de acero perfilada", teniendo en cuenta que:

- El criterio de capacidad portante "R" se cumple siempre que la temperatura de la chapa de acero sea menor o igual a 350° C (en losas mixtas sin proteger, con o sin armadura adicional, el criterio de capacidad portante "R" se considera de al menos 30 minutos).
- En este tipo de forjados el criterio de integridad "E" se considera satisfecho.
- El criterio de aislamiento térmico "I" se ha de evaluar obteniendo el espesor de hormigón equivalente del sistema de protección a partir del espesor eficaz de la losa mixta.

El espesor de recubrimiento de Igniver para la protección de forjados de chapa colaborante, se obtiene de la tabla siguiente:

Informe de ensayo **8518/11** e Informe técnico **8518/11-2**.

Espesores de protección (mm) para una temperatura crítica de referencia de 350° C.

Protección de forjados de chapa colaborante con mortero Igniver	
Resistencia al fuego Criterio "R"	Espesor de aplicación (mm)
60	20
90	27
120	34



Para el cálculo del criterio "I", póngase en contacto con el Departamento Técnico de Soluciones Constructivas de Placo.

Franjas de encuentro

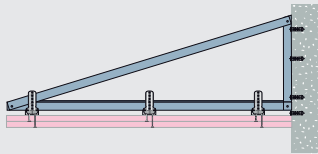
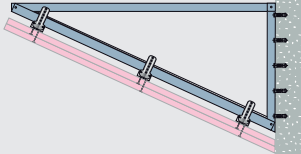
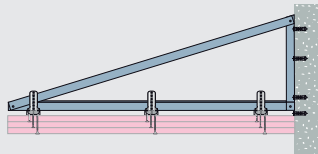

MEDIANERÍA-CUBIERTA

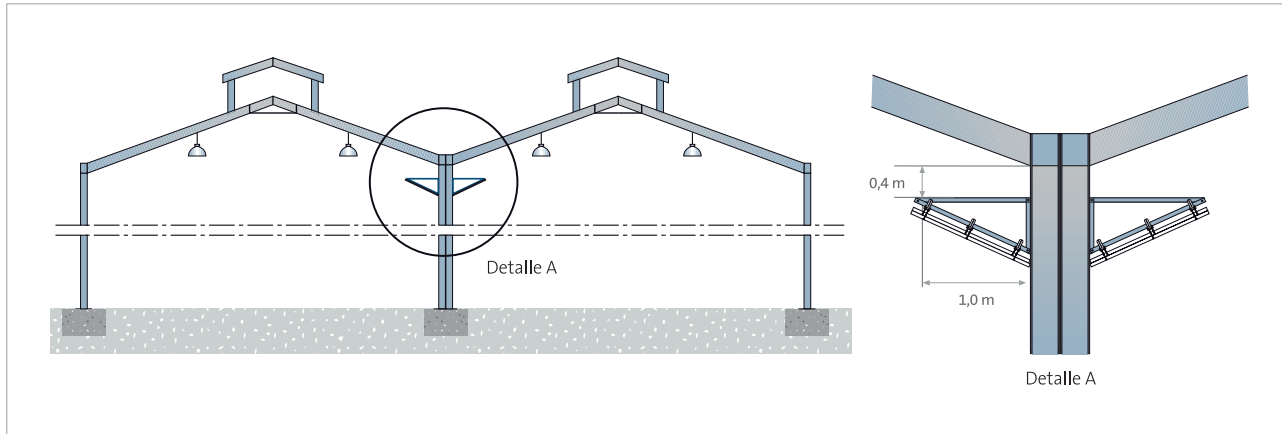
¿Qué son?

Según el RSCIEI, las franjas de encuentro son elementos constructivos cuya misión es retrasar o impedir, la propagación del fuego entre dos recintos industriales contiguos o sectores de incendio, por la cubierta. Cuando una medianería o elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la fachada, la resistencia al fuego de la cubierta en una franja de 1m de ancho, será al menos la mitad de la que se exige a la medianería o elemento de compartimentación, es decir 60, 90 ó 120 minutos.

Estas franjas pueden ser:

- *Integradas en la propia cubierta.* Se debe justificar la permanencia de la franja tras el colapso de las partes de la cubierta no transitable.
- *Fijada en la estructura de la cubierta,* siempre y cuando la cubierta tenga la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja.
- *Formada por una barrera de 1 m de ancho,* cuya resistencia al fuego esté determinada mediante el Protocolo de Ensayo de Resistencia al Fuego de franjas de encuentro medianería-cubierta. Este protocolo está incluido en el Anexo B de la Guía técnica de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales. Fijada a la medianería, se sitúa bajo la cubierta a una distancia máxima de 0,40 m de su parte inferior.

Características de las Franjas Placo encuentro medianería-cubierta					
EI		60		90	
Tipo de Franja					
Ángulo de inclinación e instalación		0° a 25°	15° a 45°	0° a 25°	
Número y tipo de placas		2 x PPF 15	2 x PPF 15	3 x PPF 15	
Reacción al fuego		A2 - s1, d0	A2 - s1, d0	A2 - s1, d0	
Estructura metálica	Modulación escuadras soporte (mm)	750	750	750	
	Modulación F-530 (mm)	400	Variable según el ángulo de inclinación de la franja	400	Varia inc



ENSAYOS VÁLIDOS
EXCLUSIVAMENTE PARA
PRODUCTOS
Y SISTEMAS **Placo**

120		
15° a 45°	0° a 25°	15° a 45°
3 x PPF 15	2 x Glasroc F 25	2 x Glasroc F 25
A2 - s1, d0	A1	A1
750	750	750
Variable según el ángulo de inclinación de la franja	400	Variable según el ángulo de inclinación de la franja

Características de las franjas de encuentro Placo

Independientemente de la EI, todas las franjas de encuentro **Placo** están formadas por una estructura portante que constituyen las escuadras soporte. Éstas se fijan al elemento de medianería o de sectorización, siendo su modulación (separación entre ejes de escuadras) de 750 mm. Las escuadras se ejecutan mediante el empleo de perfiles **Placo** M-48 y R-48.

A ellas, y mediante el empleo de Suspensiones “C” de **Placo**, se fijan tres perfiles F-530 modulados a 400 mm (la modulación de los perfiles F530 es variable en las franjas inclinadas, según su ángulo de inclinación) a los cuales se atornillan las placas de yeso **Placo**. Variando el número y tipo de placas, se consigue una resistencia al fuego de **EI 60, 90 ó 120**. Las franjas de encuentro **Placo** son válidas para la instalación con ángulos comprendidos entre 0 y 45°.

Herramienta para el cálculo del Factor de forma

Placo lanza la 1ª aplicación para móviles del sector del yeso para el cálculo del espesor de protección de estructuras metálicas frente al fuego.



www.placo.es



La 1ª aplicación para el móvil del sector del yeso:

Herramienta para el cálculo del factor de forma

Placo lanza la 1ª aplicación para móviles del sector del yeso para el cálculo del espesor de protección de estructuras metálicas frente al fuego.

¿Dónde descargarla?

Localiza el icono de la aplicación en el “App Store” (iPhone) o en el “Android Market” (Android). Instala la aplicación en el móvil de manera gratuita.



Android



iPhone

¿Cómo funciona?

1. Arranca la aplicación y selecciona entre dos tipos de soluciones: **IGNIVER** o **GLASROC F**.

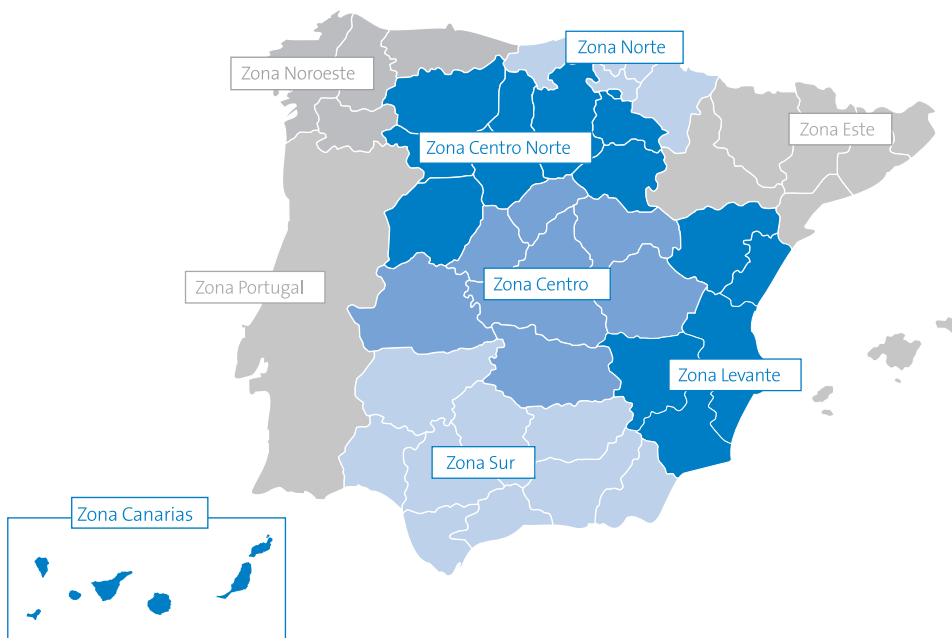


2. Introduce los datos y se efectuará el cálculo del factor de forma para la protección de perfiles metálicos según norma **UNE-ENV 13381 - 4:2005** bien sea con mortero en base yeso o placa de yeso laminado.



Resistencia al fuego:

la resistencia al fuego de los productos Placo está determinada según las Normas Europeas, tal como establece el DB SI.



Dirección Regional Portugal:
Saint-Gobain PLACO, Lda
Edificio Weber
Quinta dos Cónegos
2580-465 Carregado
Tel: (351) 263279620 A 263279628
Fax: (351) 263279629

Dirección Regional Centro:
Pl. Tres Olivos 26, bajo
28034 Madrid
Tel. 917 364 630
Fax 917 364 646

Dirección Regional Sur:
Políg. Ind. "La Negrilla"
Linotipia, nº 22
41017 Sevilla
Tel. 954 999 824
Fax 914 057 646

Dirección Regional Canarias:
Puerto Rico
Edificio Mundi Rep
38009 Sta. Cruz Tenerife
Tel. 922 217 388
Fax 922 246 226

Dirección Regional Noroeste:
C/ La Torre, 75 Entpta.
15002 A Coruña
Tel. 981 121 069
Fax 981 121 096

Dirección Regional Norte:
Pol. Ind. Larrondo
Edificio 1, Nave 18
48180 Loiu - Bizkaia
Tel. 944 535 920
Fax 944 536 251

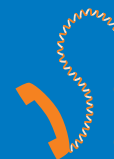
Dirección Regional Centro Norte:
Ctra. de Viguera, s/n
26121 Viguera (La Rioja)
Tel. 941 490 102
Fax 941 490 123

Dirección Regional Este:
Progres, 61
08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 934 740 181
Fax 933 773 122

Dirección Regional Levante:
Pol. Ind. de la Pascualeta
C/ Acequia de Faitanar, s/n
46200 Paiporta - Valencia
Tel. 963 979 362
Fax 963 979 383

Saint-Gobain Placo Ibérica
Oficinas Centrales:
Paseo de la Castellana 77
28046 Madrid

www.placo.es



Para todas sus consultas

902 253 550
902 296 226

