



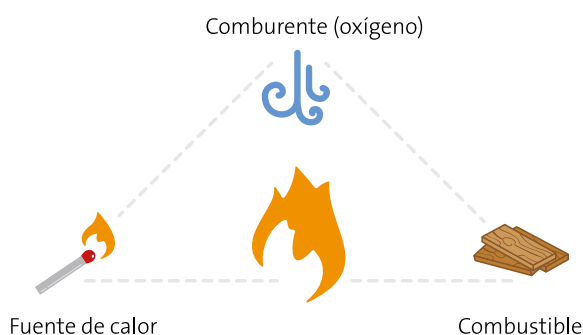
6. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

6.1 El Fuego	P. 122
6.2 Protección activa contra incendios	P. 123
6.3 Protección pasiva contra incendios	P. 125
6.4 Normativa	P. 126
6.5 Sistemas de Compartimentación Placo®	P. 134
6.5.1. Estructura simple, placa simple	P. 134
6.5.2. Paredes	P. 135
6.5.3. Cielorrasos	P. 136
6.5.4. Encuentro medianera-cubierta	P. 137
6.6 Protección de estructuras Placo®	P. 138

6.1 EL FUEGO

Se llama fuego al conjunto de partículas o moléculas incandescentes de materia combustible, capaces de emitir calor y luz visible, producto de una reacción química de oxidación acelerada. Las llamas son las partes del fuego que emiten luz visible, mientras que el humo son físicamente las mismas pero que ya no la emiten.

Su reacción química dependerá de la presencia de 3 componentes, por lo que se lo llama: **“El triángulo del fuego”**.

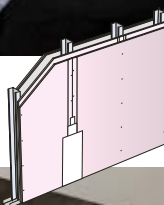


Cuando los tres elementos se unen, el fuego puede desprender mucha energía y propagarse peligrosamente. Sumado a la reacción en cadena.

Luchar contra el fuego consiste en suprimir unos de los tres elementos: el combustible, el comburente o la fuente de energía.

Al proyectar un edificio, se deben considerar los aspectos relativos a la seguridad contra incendio.

Esto requiere un análisis del nivel de riesgo e individualización de los métodos de prevención y/o protección, tanto activa como pasiva, de los edificios y de los ambientes, sean estos destinados a viviendas, educación, salud, oficinas, hotelería, espectáculos, servicios, institucionales, gubernamentales, deportivos, etc.



6.2 PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

CONCEPTOS

La **protección activa contra incendios** es el conjunto de medios, equipos y sistemas instalados para alertar sobre un incendio e impedir que este se propague evitando las pérdidas y daños.

Los equipos de protección activa contra incendios son:

- Sistemas de detección y alarmas de incendios.
- Extintores.
- Bocas de incendios.
- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Racores, lanzas y mangueras.
- Equipos y accesorios de defensa contra incendios.

Podemos dividir la protección activa contra incendios en 3 categorías:

Detección: Mediante la colocación de los detectores de humo, llamas y calor.

Supresión del fuego: Procesos y actividades enfocados a apagar el fuego por una acción directa.

Ventilación mecánica: Consiste en mantener libre de humo las rutas de evacuación y otras zonas específicas mediante el uso de ventiladores mecánicos resistentes al fuego.

La protección activa esta destinada a **advertir a los usuarios de un incendio y actuar sobre él.**

6.3 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

CONCEPTOS

La **protección pasiva contra incendios** juega un papel preventivo y tiene el objetivo de limitar la propagación del fuego una vez iniciado, brindar el tiempo necesario para permitir la evacuación de personas del edificio y facilitar la intervención de los servicios de emergencia.

En este aspecto juega un papel importante el diseño del edificio y la adecuada elección de los materiales y elementos constructivos divisorios de ambientes.

Podemos dividir la protección pasiva contra incendios en 3 categorías:

Protección estructural: Son las medidas para asegurar la resistencia a fuego de los elementos estructurales.

Compartimentación: Medidas para cerrar los pasos que conectan con las áreas en la que se inició del fuego y brindar vías de escape seguras.

Tratamientos ignífugos: Se trata de la técnica con la que se realiza un correcto aislamiento de las estructuras de un edificio para evitar la difusión de incendios.

La protección pasiva representa todas aquellas **medidas constructivas que permiten que una estructura resista a un incendio durante un tiempo determinado**, en función a las normativas relativas al tipo de edificio.

6.4 NORMATIVA

Requisitos de resistencia al fuego de elementos constructivos y reacción al fuego de materiales.

Para determinar los requisitos según el Código de Edificación se deberá identificar la actividad y destino de cada local o área del proyecto en el Cuadro de Categorización de riesgos (Anexo I - Documento Complementario N° VI – Reglamento sobre prevención y extinción de incendios - Cuadro 3) y definir así los distintos sectores de incendio, la resistencia al fuego de los elementos que los delimitan, las condiciones de construcción, extinción y detección exigidas para cada uno de ellos.

• Condiciones generales de construcción

- Las paredes que delimitan un sector de incendio deben tener la resistencia al fuego indicada en el Cuadro de Categorización de riesgos.
- Los cerramientos entre sectores de incendio deben tener una resistencia al fuego igual a la mayor exigida para las paredes de los sectores que separan, la resistencia al fuego mínima es FR30.
- Los pases de cañerías, bandejas o conductos deben estar sellados de manera que mantengan como mínimo la resistencia al fuego exigida para la pared que atraviesan.
- Las cajas de escalera, antecámaras y vestíbulos protegidos deben poseer muros con las siguientes resistencias al fuego:

PARA TODOS LOS USOS			
Altura total del edificio	Muros		
	Caja de escalera	Antecámara	Vestíbulo protegido
PB, 1º y 2º piso	60*	-	60*
Hasta 32 m	60*	60*	-
Mayor a 32 m	120*	120*	60*

* Resistencia expresada en minutos.

Información obtenida del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires (Anexo I, N° VI. Reglamento sobre prevención y extinción de incendios. Verificar datos según normativas de la construcción de cada provincia del país, vigencias de las mismas o actualizaciones.

PARA VIVIENDAS		
Altura total del edificio	Muros	
	Antecámara	Vestíbulo protegido
Más de 12 m y hasta 32 m	60*	-
Más de 32 m y hasta 50 m	60*	90*
Más de 50 m	120*	120*

* Resistencia expresada en minutos.

Información obtenida del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires (Anexo I, N° VI. Reglamento sobre prevención y extinción de incendios. Verificar datos según normativas de la construcción de cada provincia del país, vigencias de las mismas o actualizaciones.

Caja de escalera:

Escalera protegida mediante cerramientos con resistencia al fuego igual o mayor a FR60.

Vestíbulo protegido:

Recinto previo al acceso a una caja de escaleras exigido para mejorar las condiciones de seguridad contra incendio cuando no se exigen otros requisitos.

Antecámara:

Recinto previo al acceso a una caja de escaleras, cuyas características favorecen las condiciones de seguridad en el interior de la caja de escalera y permiten que sea utilizado durante las operaciones del departamento de bomberos.

- Los materiales de construcción y los materiales de revestimiento en medios de salida protegidos deben clasificar como Clase RE1 (incombustible) o Clase RE2 (muy baja propagación de llama) según IRAM 11910-1 al ser ensayados con el método IRAM 11910-3.

Se consideran aptas para este uso las placas de yeso que cumplan con la resistencia al fuego necesaria para el sector.

- Los espacios con doble altura o atrios deben estar separados de los sectores contiguos mediante paredes con una resistencia al fuego igual o mayor a FR60.
- Los plenos deben tener cerramientos de resistencia al fuego igual o mayor a FR60 (el riesgo circundante puede exigir valores mayores).
- Las cajas de ascensores y montacargas deben contar con cerramientos de resistencia igual o mayor a FR60 (en edificios de altura mayor a 32 m será FR120).
- Verificar Normativa vigente.

• Condiciones específicas de construcción

Las condiciones específicas de construcción están caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

Condición C1

Los usos destinados a teatros, cinematógrafos o espectáculos similares, con capacidad mayor a las 200 personas, deben cumplir con los siguientes requisitos: El muro de proscenio debe poseer una resistencia al fuego FR120.

El muro de proscenio se debe extender una altura mayor o igual a 1 m por encima de la cubierta del techo de la sala.

El escenario debe poseer un sistema de control del humo por ventilación natural.

No se requiere un sistema de control del humo para escenarios menores a 100 m² de superficie de piso y con menos de 15 m de altura, cuando los telones, escenografías y otras colgaduras combustibles no se retraen verticalmente. Las colgaduras combustibles deben limitarse a un único telón de boca, bambalinas, patas y un único telón de fondo.

No se requiere un sistema de control del humo para escenarios utilizados exclusivamente para proyecciones cinematográficas.

Condición C2

Si existe expendio de combustibles o inflamables, no se permite la ejecución de subsuelos y sólo se pueden construir pisos elevados destinados a alguno de los siguientes usos: Garaje, Oficina en un único piso alto que constituye una misma unidad de uso con el piso inferior y que posee salida independiente separada del piso inferior por cerramiento FR120.

Condición C3

Los sectores de incendio deben tener una superficie cubierta menor a 1.000 m².

Pueden ser mayores a 1.000 m² si cuentan con sistema de rociadores automáticos, en cuyo caso puede crecer hasta 2.000 m².

Condición C4

Los sectores de incendio deben poseer una superficie cubierta menor a 1.500 m².

Pueden ser mayores a 1.500 m² si cuentan con sistema de rociadores automáticos, en cuyo caso pueden crecer hasta 3.000 m².

Condición C5

La cabina de proyección debe cumplir con los siguientes requisitos:

Sus paredes y puertas deben poseer una resistencia al fuego FR60.

Sus únicas aberturas deben ser las correspondientes a la ventilación, a la visual del operador, a la de salida del haz luminoso de proyección y la de la puerta de acceso.

La puerta de acceso debe abrir hacia el exterior y comunicar con un medio de salida.

Condición C6

Cuando un uso se desarrolle en pisos altos, en cada nivel debe existir un refugio cuya área conformará un sector de incendio con acceso a un medio de salida protegido.

Debe ser accesible desde cada nivel al que sirve.

Condición C7

Cuando la superficie cubierta sea mayor o igual a 600 m², cada piso debe estar dividido en dos o más sectores de refugio separados entre sí por un muro de división con resistencia igual o mayor a FR60 según la Tabla de Usos, comunicado directamente con un medio de salida protegido.

Condición C8

Los materiales de revestimiento de techos, de paredes y de ciellorrasos deben clasificar como Clase RE1 (incombustible) o Clase RE2 (muy baja propagación de llama) según IRAM 11910-1 al ser ensayados con el método IRAM 11910-3.

CUADRO DE CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS											
Usos	Clasif. del riesgo		Resist. al fuego	Condiciones específicas de construcción							
	Riesgo	Categ.		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Residencial											
Vivienda individual	R3	Leve	30								
Vivienda colectiva	R3	Leve	30								
Hotel (Todos los tipos)	R3	Leve	60								
Residencias o Establecimiento Geriatrico	R3	Leve	60								
Comercial minorista											
Farmacia	R3	R. ordinario 2	60								
Ferretería, repuestos, mat. electricos, Informatica	R3	R. ordinario 2	60								
Kiosco	R3	R. ordinario 2	60								
Veterinaria (Articulos para animales domesticos)	R3	R. ordinario 2	60								
Perfumeria, articulos de limpieza y tocador	R3	R. ordinario 2	90								
Rodados, bicicletas y motosidetas c/s taller	R3	R. ordinario 2	60								
Textiles, pieles, cueros del hogar y afines	R3	R. ordinario 2	90								
Librería, Imprenta, Juguetería, Cotillon, Plasticos	R3	R. ordinario 2	90								
Materiales de construccion C1 (Expo. Y Venta s/ Depo.)	R4	R. ordinario 2	60								
Ferretería Industrial, Herramientas, Maquinarias	R3	R. ordinario 2	90								
Equipamiento médico, hospitalario y farmacéutico	R3	R. ordinario 2	60								
Automotores y accesorios c/ taller	R3	R. ordinario 2	90								
Muebles en gral, colchones, art. de decoración	R3	R. ordinario 2	90								
Galerías comerciales, centro de compras	R3	R. ordinario 2	90								
Supermercado, Grandes tiendas	R3	R. ordinario 2	90								
Pinturerías (hasta 200 lts de Inflamables de 1ª Categ.)	R3	Alto 1	120								
Lubricantes y aditivos para automotores	R2	R. ordinario 2	180								
Servicios terciarios											
Bancos, financieras y cooperativas	R3	Leve	60								
Inmobiliaria, locutorio y agencia de turismo	R3	Leve	60								
Garage y playa de estacionamiento	R3	R. ordinario 1	60								
Estudios profesionales	R3	Leve	60								
Peluqueria, salon de belleza, etc	R3	Leve	60								
Alimentacion en general, restaurant, pizzeria, cantina	R3	R. ordinario 1	90								
Bar, café, wiskeria, cerveceria, heladería, lacteos, etc	R3	R. ordinario 1	90								
Estudio de television, estudio de radio	R3	R. ordinario 1	90								
Estación de servicio: combustibles liquidos y/o GNC	R3	R. ordinario 2	180								
Servicios públicos											
Cuartel de bomberos	R3	R. ordinario 1	60								
Policia (comisaría)	R3	Leve	60								
Oficinas públicas con acceso público	R3	Leve	90								
Penitenciaria, reformatorio	R3	Leve	120								
Registro civil, AFIP, C.G.P, Servicios publicos, etc	R3	Leve	90								

* Resistencia expresada en minutos.

Información obtenida del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires (Anexo I , N°VI. Reglamento sobre prevención y extinción de incendios).

Los usos que aparecen en el presente cuadro deben entenderse como descriptivos del uso, destino, actividad o proceso desarrollado en cada sector de incendio, no debiendo interpretarse como indicativo del uso general utilizado para la habilitación (ver 4.1).

Verificar la Normativa vigente y/o actualizaciones.

CUADRO DE CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS											
Usos	Clasif. del riesgo		Resist. al fuego	Condiciones específicas de construcción							
	Riesgo	Categ.		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Establecimientos de sanidad											
Consultorio profesional	R3	Leve	30								
Centro de salud mental (ambulatorio)	R3	Leve	30								
Hospital de día - Centro de día	R3	Leve	30								
Centro de salud mental de la red S. de la C.A.B.A.	R3	Leve	120								
Hospital de salud mental, Comunidad terapéutica	R3	Leve	120								
Clinica de salud mental, Sanatorio de salud mental	R3	Leve	120								
Establ. de internación p/tratamiento corto, med. y largo plazo	R3	Leve	120								
Ctro. méd. u odont. Serv. Méd. u odont. de urg. Inst. s/intern.	R3	Leve	30								
Clinica, sanatorio, maternidad, instituto con internación	R3	Leve	120								
Inst. o ctro. de rehab. En general (recuperación física o social)	R3	Leve	60								
Lab. de análisis clínicos y/o radiológicos y/o estudios esp.	R3	Leve	60								
Vacunatorio	R3	Leve	30								
Hospital de día. Centro de día (enfermos crónicos)	R3	Leve	120								
Hospital	R4	Leve	120								
Hospital para enfermos mentales crónicos	R3	Leve	120								
Colonia de salud mental	R3	Leve	120								
Establecimientos educativos											
Jardín matern. esc. infant., jard. de infant. (oficial y privado)	R3	Leve	90								
Escuela primaria (oficial y privado)	R3	Leve	90								
Esc. de educ. especial (Niños con necesidades especiales)	R3	Leve	90								
Escuela de educación media, escuela o colegio con internado	R3	Leve	120								
Institutos técnicos, academias, Universidad	R2	Leve	180								
Culto y esparcimiento											
Cine-teatro, teatro, auditorio	R3	Leve	120								
Cine, proyección luminosa solamente	R3	Leve	90								
Ctro. de exposiciones, Centro de eventos (Exposición masiva)	R3	Leve	120								
Galería de arte	R3	Leve	60								
Salón de exposiciones, salón de conferencias audiovisuales	R3	R. ordinario 2	90								
Biblioteca local	R3	Leve	90								
Club social, cultural y deportivo (instalaciones cubiertas)	R3	Leve	60								
Gimnasio, natatorio	R3	Leve	60								
Casa de fiestas infantiles y privadas	R3	Leve	60								
Salón de baile (Clase A,B,C), (I,II,III)	R3	Leve	90								
Bingo, apuestas hípcas, Juegos manuales y/o de maquinas	R3	Leve	60								
Sala de ensayo para músicos, estudiantes y artistas en gral	R3	Leve	90								
Templo	R3	Leve	90								

* Resistencia expresada en minutos.
 Información obtenida del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires (Anexo I , NºVI Reglamento sobre prevención y extinción de incendios).
 Los usos que aparecen en el presente cuadro deben entenderse como descriptivos del uso, destino, actividad o proceso desarrollado en cada sector de incendio, no debiendo interpretarse como indicativo del uso general utilizado para la habilitación (ver 4.1).
 Verificar la Normativa vigente y/o actualizaciones.










RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS EDIFICIOS						
Tipo de edificio		a	b	c	d	e
Elementos verticales	Muros contrafuego	FR180	FR180	FR120	FR120	FR120
	Elementos soportantes verticales	FR120	FR120	FR60	FR60	FR30
	Muros de caja de escalera	FR90	FR60	FR60	FR60	FR30
	Muros de caja de ascensores	FR60	FR60	FR60	FR30	FR30
	Muros no soportantes y tabiques	FR60	FR60	FR30	FR30	FR30
	Fachadas	FR60	FR60	FR30	FR30	FR30
Elementos verticales y horizontales	Escaleras (no conformando caja)	FR90	FR60	FR30	FR30	FR30
Elementos horizontales	Elementos soportantes horizontales	FR120	FR120	FR60	FR60	FR30
	Techumbre incluido cielo falso	FR60	FR60	FR30	FR30	FR30












6.5 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

PLACO®

6.5.1 ESTRUCTURA SIMPLE, PLACA SIMPLE

Estructura simple, placa simple	Placa de yeso laminado Placo®		Estructura	Pared	Aislación		Clasificación
	Tipo	Espesor			Tipo	Espesor	
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	
	STD	12,5	70	95	Acustiver R ISOVER®	70	FR30
	STD	15	70	100	Acustiver R ISOVER®	70	FR30
	RH	12,5	70	95	Acustiver R ISOVER®	70	FR30
	RH	15	70	100	Acustiver R ISOVER®	70	FR30
	RF	12,5	70	95	Acustiver R ISOVER®	70	FR30
	RF	15	70	100	Acustiver R ISOVER®	70	FR60
	IMPACT	12,5	70	95	Acustiver R ISOVER®	70	FR60
	IMPACT	15	70	100	Acustiver R ISOVER®	70	FR60
	HBT	12,5	70	95	Acustiver R ISOVER®	70	FR30

6.5.2 ESTRUCTURA SIMPLE, PLACA DOBLE

Estructura simple, placa simple	Placa de yeso laminado Placo®		Estructura	Pared	Aislación		Clasificación
	Tipo	Espesor			Tipo	Espesor	
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	
	STD	12,5	70	120	Acustiver R ISOVER ®	70	FR60
	STD	15	70	130	Acustiver R ISOVER ®	70	FR60
	RH	12,5	70	120	Acustiver R ISOVER ®	70	FR60
	RH	15	70	130	Acustiver R ISOVER ®	70	FR60
	RF	12,5	70	120	Acustiver R ISOVER ®	70	FR90
	RF	15	70	130	Acustiver R ISOVER ®	70	FR120
	IMPACT	12,5	70	120	Acustiver R ISOVER ®	70	FR90
	IMPACT	15	70	130	Acustiver R ISOVER ®	70	FR120
	HBT + STD	12,5 + 12,5	70	120	Acustiver R ISOVER ®	70	FR60

*Los valores expresados hacen referencia a ensayos en laboratorios internacionales y nacionales.

6.5.3 CIELORRASOS

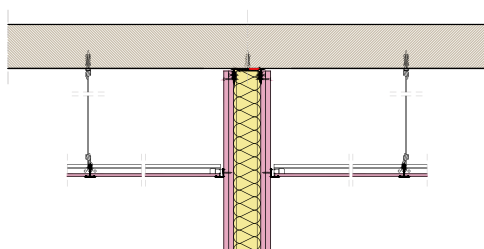
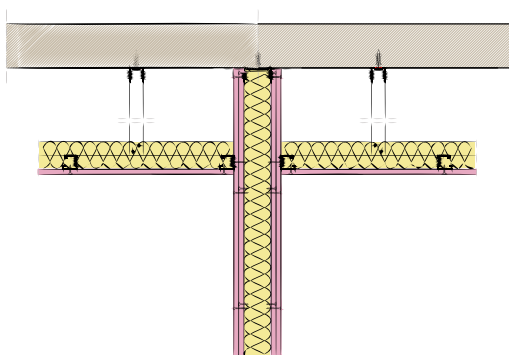
Siempre que se ejecuten divisiones de ambientes las mismas deberán ser de piso a fondo de losa, generando compartimentaciones estancas. Se deberá utilizar sellador ignífugo para evitar la propagación de fuego, humo y gases a través de las uniones entre placas y paredes / pisos / losas/ instalaciones, generando compartimentos estancos y contribuyendo en una mejora acústica.



INCORRECTO



CORRECTO



6.5.4 SISTEMA DE ENCUENTRO MEDIANERÍA CUBIERTA

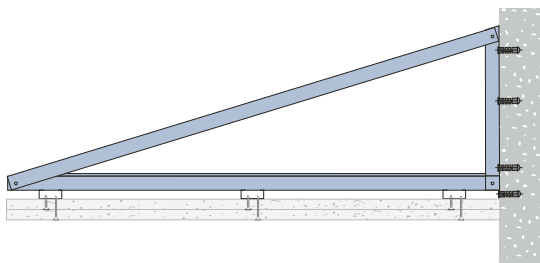
Las franjas de encuentro Placo® están formadas por una subestructura construida por perfiles solera de 35/70 mm y montantes 34/69 mm livianos, con una separación de 400 mm entre sí.

A los perfiles solera de 35/70 mm y montantes 34/69 mm livianos, se atornillan las placas de yeso laminado Placo®.

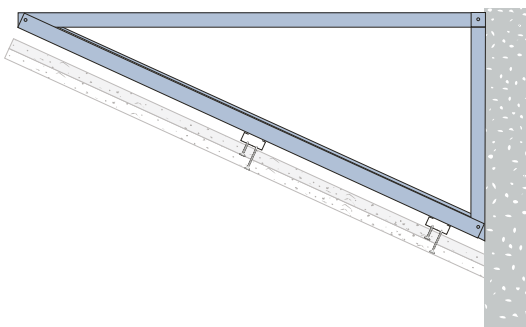
Variando el número y tipo de placas, se consigue una resistencia al fuego de EI 60, 90 o 120 min.

Las franjas de encuentro **Placo®** son válidas para la instalación con ángulos comprendidos entre 0 y 45°.

FRANJA HORIZONTAL (ESTRUCTURA METÁLICA)



FRANJA INCLINADA (ESTRUCTURA METÁLICA)



6.6 PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS

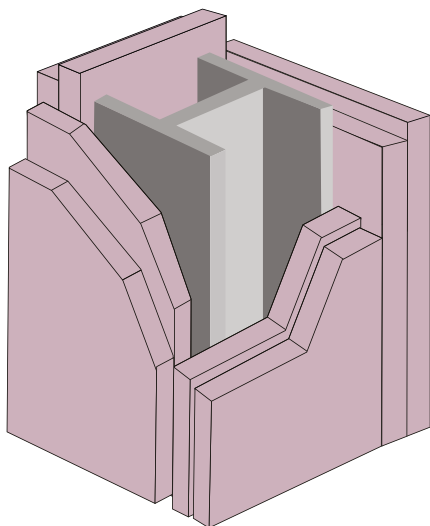
6.6.1 PROTECCIÓN CON PLACO RF

Debido a la elevada conductividad térmica del acero, las estructuras metálicas absorben rápidamente el calor que se produce en caso de incendio.

El acero comienza a perder propiedades mecánicas a temperaturas superiores a 300 °C y se funde a temperaturas superiores a 1.500 °C.

La protección se realizará con **Placo® RF**.

Mediante las diversas configuraciones de placas superpuestas entre si, se logran altas clasificaciones de resistencia al fuego.



Se arma una estructura independiente para revestir y proteger la estructura principal. Se deberá construir una estructura metálica compuesta por soleras de 35/70 mm y Montantes de 34/69 mm, de chapa de acero cincada por inmersión en caliente, fabricados según Norma IRAM IAS U 500-243, con espesor mínimo de chapa 0,50 mm más recubrimiento. Las soleras se fijarán a, piso y losa/estructura metálica mediante tarugos de expansión de nylon N° 8 con tope y tornillos de acero de 22x40 mm o tornillos autoperforantes para estructuras metálicas. Dicha estructura se conformará colocando montantes de 34/69 mm de manera vertical generando un esqueleto independiente, donde se fijarán las placas de yeso laminado RF Placo. Se colocarán arriostramientos horizontales cada 0,60 m, utilizando los perfiles Solera como guías. Las uniones entre perfiles se realizarán mediante tornillos auto-roscantes de acero PLACO® T1 punta aguja, con cabeza tanque y ranura en cruz. El profesional actuante determinará la altura máxima permitida construyendo con estos perfiles, los cuales se pueden acoplar para llegar a una altura mayor o la alternativa de realizar pequeños porticos tipo H dentro de la estructura principal.

