

SISTEMES DE PROTECCIÓ PASSIVA CONTRA INCENDIS

30/04/2025

Dolors Costa Molins



**Diputació
Barcelona**

Especificació DIPU/DIBA: Centrat en protecció passiva, gestió d'instal·lacions municipals i control documental, contextualitzat en l'àmbit dels serveis tècnics municipals.

Sessió 1 (30-04-24): Introducció a la Protecció Passiva

Durada: 4 hores de 9:30h. A les 14:00h. (30 min descans)

Docent: Dolors Costa Molins (637 800 457, docomo@ebcn.cat).

Membre Comissió Seguretat Contra incendis CETIB

Presentació del curs i objectius.

Conceptes fonamentals de protecció passiva contra incendis.

Normatives i regulacions aplicables en instal·lacions municipals.

Descripció dels sistemes

Procés de implementació en obra , registres i controls

Aplicació obra, inici , execució , control final

Especificació DIPU/DIBA: Centrat en protecció passiva, gestió d'instal·lacions municipals i control documental, contextualitzat en l'àmbit dels serveis tècnics municipals.

Sessió 2 (7-05-25): Documentació associada Protecció Passiva

Durada: 4 hores

Docent: Jordi Barrufet i Llorenç Domingo , empresa Ignitor .

Documentació final

Manteniment

Documentació final d'obra: Sp-136, manteniments passiva (guia docs) sp-136, assaigs, manteniment (guia CLÚSIC).

Revisió i control de la documentació de protecció passiva contra incendis

Procediments de validació i verificació de la documentació de protecció passiva contra incendis

Especificació DIPU/DIBA: Centrat en protecció passiva, gestió d'instal·lacions municipals i control documental, contextualitzat en l'àmbit dels serveis tècnics municipals.

Sessió 3 (14-05-25): Protecció Activa contra incendis. Edifici existent

Durada: 4 hores

Docent: Rubén Martínez , Empresa PREFIRE

RIPCI

DECRET 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes. Instrucció tècnica addicional número 6, “Instal·lacions de protecció contra incendis”

Revisió i control de la documentació de protecció activa contra incendis

Procediments de validació i verificació de la documentació de protecció activa contra incendis

Casos d'estudi i exemples pràctics. Equipament nou. Equipament existent.

**Gerència de Serveis d'Habitatge, Urbanisme i Activitats
Oficina d'Activitats Regulades i Programes en Protecció Civil**

Tel. 934049312

Correu electrònic. o.activitats@diba.cat

<https://www.diba.cat/web/hua>

BLOC 1.

INTRODUCCIÓ A LA PROTECCIÓ PASSIVA CONTRA INCENDIS

NORMATIVA-GUIES-CONCEPTES GENERALS-
REACCIÓ – RESISTÈNCIA

LA PROTECCIÓ PASSIVA

Que es ?

Protecció derivada
dels requisits
constructius



Elements i
sistemes
constructius amb
l'objectiu de :

- compartimentar per tal de que l'incendi no afecti a altres sectors
- per reduir l'inici i la propagació del incendi
- proporcionar l'estabilitat al foc necessària a l'edifici



Quins son els
productes-
sistemes ?

- Materials definits per normativa .
- Assaigs de reacció i resistència.
- Correcta implementació a obra , Instal·lació i manteniment

LA PROTECCIÓ PASSIVA

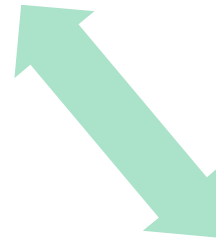
Finalitat: Prevenir l'aparició d'un incendi.
Impedir o retardar la propagació
Facilitar l'extinció i l'evacuació

- * Els ocupants puguin abandonar la construcció o ser rescatats per altres medis(Evitar pèrdues humanes)
 - * Es tingui en compte la seguretat dels equips de rescat.
 - * Facilitar l'extinció de l'incendi.
 - * Minimitza pèrdues econòmiques. Aconseguir restaura l'activitat poc temps.
 - * Limitar la propagació foc als veïns .
 - * Mantenir la capacitat Portant
 - * Limitar aparició/propagació de foc/fums
-

NORMATIVA

Marcado CE. (UE) 2024/3110. Reglas armonizadas, para productos de la construcción.

Real Decreto 842/2013. Clasificación elementos construcción y los elementos constructivos en función de reacción y resistencia (Derroga 312/2005)





**Reglamento de Seguridad
Contra Incendios en
Establecimientos
Industriales (RSCIEI).**
RD 164/2025
deroga y substituía
RD 2267/2004.



**Código Técnico de la
Edificación , SI, SU.**
RD 314/2006
Actualizado 14/04/0225

REAL DECRETO 842/2013. CLASIFICACIÓN ELEMENTOS CONSTRUCCIÓN

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-12323>




GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, RELACIONES CON LAS CORTES Y MEMORIA DEMOCRÁTICA

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado

Castellano ▾ Buscar 🔍 Mi BOE 👤 Menú ☰




Está Ud. en > [Inicio](#) > [Buscar](#) > Documento BOE-A-2013-12323

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.



 [Ver texto consolidado](#)

Publicado en: «BOE» núm. 281, de 23 de noviembre de 2013, páginas 93492 a 93527 (36 págs.)
Sección: I. Disposiciones generales
Departamento: Ministerio de la Presidencia
Referencia: BOE-A-2013-12323
Permalink ELI: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/10/31/842>

Otros formatos:

 [PDF](#)  [EPUB](#)  [XML](#)

Lenguas cooficiales:

 [PDF català](#)  [PDF galego](#)

Texto

Análisis

Publicado en: «BOE» núm. 281, de 23 de noviembre de 2013, páginas 93492 a 93527 (36 págs.)
Sección: I. Disposiciones generales
Departamento: Ministerio de la Presidencia
Referencia: BOE-A-2013-12323
Permalink ELI: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/10/31/842>

Otros formatos:



[PDF](#)



[EPUB](#)



[XML](#)

Lenguas cooficiales:



[PDF català](#)



[PDF galego](#)

Texto

Análisis

ANÁLISIS

- ⊗ Rango: Real Decreto
- ⊗ Fecha de disposición: 31/10/2013
- ⊗ Fecha de publicación: 23/11/2013
- ⊗ Fecha de entrada en vigor: 24/11/2013

Referencias anteriores

- ⊗ DEROGA Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo (Ref. [BOE-A-2005-5271](#)).
- ⊗ CITA Reglamento aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (Ref. [BOE-A-1996-2468](#)).

Materias

- ⊗ Edificaciones
- ⊗ Incendios
- ⊗ Laboratorios
- ⊗ Marca de conformidad CE
- ⊗ Materiales de construcción
- ⊗ Normalización

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN RD 314/2006

- <https://www.codigotecnico.org/DocumentosCTE/SeguridadEnCasoDeIncendio.html>

Ud. está en: Inicio / Documentos CTE / Seguridad en caso de incendio

Seguridad en caso de incendio

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

DOCUMENTO BÁSICO

- DB-SI**
Seguridad en caso de incendio
- DB-SI C**
Documento con comentarios del Ministerio (versión 22 diciembre 2022)
- RSCIEI**
Reglamento de Seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI (2004)

El 10 de abril de 2025 se ha publicado en el Boletín Oficial del Estado el Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales por lo que, según se establece en su disposición final duodécima, al mes de su publicación entrarán en vigor las siguientes versiones del RSCIEI y del DB-SI, estableciéndose desde ese momento un periodo de seis meses en el que podrán aplicarse de forma voluntaria estas versiones o las disposiciones del RSCIEI de 2004 o del DBSI anterior a esta modificación.

DOCUMENTO DIVULGATIVO

**Documento
divulgativo**

Conceptos básicos de la modificación del CTE aprobada por Real Decreto 732/2019

DOCUMENTOS DE APOYO

DA

DB-SI/1

Justificación de la puesta en obra de productos de construcción en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego (versión diciembre 2022)

DA

DB-SI/2

Normas de ensayo y clasificación de las puertas resistentes al fuego y sus herrajes y mecanismos de apertura (versión abril 2016)

DA

DB-SI/3

Mantenimiento de puertas peatonales con funciones de protección contra incendios reguladas por el DB SI

DA

DB-SI/4

Salida de edificio y espacio exterior seguro

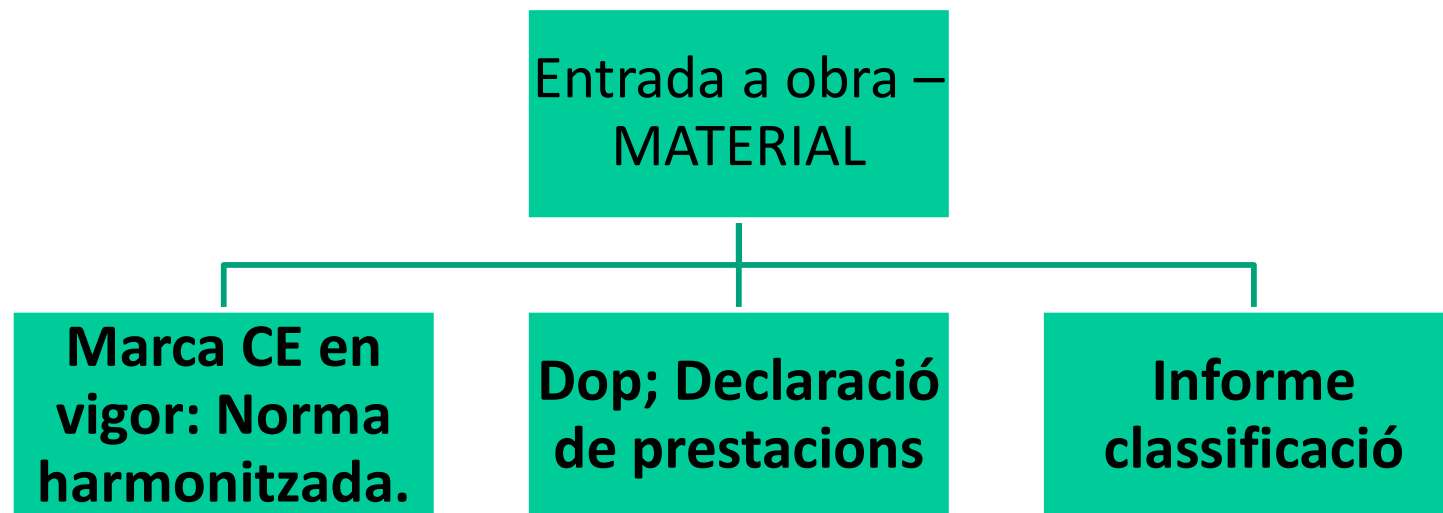


DA DB-SI / 1

Justificación de la puesta en obra de productos de construcción en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego

Diciembre 2022

Versiones anteriores: Junio 2011, Junio 2014, Junio 2016 y Agosto 2019. Las modificaciones que introduce esta versión se marcan mediante línea vertical en el margen izquierdo.



REAL DECRETO 164/2025. INDUSTRIA .RSCIEI

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-21216>

  GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado

Castellano ▼ Buscar 🔍 Mi BOE 👤 Menú ☰

Está Ud. en > [Inicio](#) > [Buscar](#) > Documento consolidado BOE-A-2025-7190

Legislación consolidada ⓘ

🔍 [Ayuda](#)

Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Publicado en: [«BOE» núm. 87, de 10/04/2025.](#)

Entrada en vigor: 10/05/2025

Departamento: Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes

Referencia: [BOE-A-2025-7190](#)

Permalink ELI: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2025/03/04/164/con>

Seleccionar redacción: ▼



PDF



ePUB

ANÁLISIS



- ⊗ Rango: Real Decreto
- ⊗ Fecha de disposición: 04/03/2025
- ⊗ Fecha de publicación: 10/04/2025
- ⊗ Fecha de entrada en vigor: 10/05/2025
- ⊗ Aplicable en la forma indicada en las disposiciones transitorias 1 a 8.

Referencias anteriores

- ⊗ DEROGA, con efectos desde el 10 de mayo de 2025, el Reglamento aprobado por Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre (Ref. [BOE-A-2004-21216](#)).
- ⊗ MODIFICA:
 - en la forma y con los efectos señalados, lo indicado de las Instrucciones IF-02, IF-04, IF-09, IF-10, IF-14, IF16 e IF-21 del Reglamento aprobado por Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre (Ref. [BOE-A-2019-15228](#)).
 - en la forma y con los efectos indicados, los arts. 5, 6, 9, 15, 20, 22 y anexos I a III del Reglamento y la disposición final 3 del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo (Ref. [BOE-A-2017-6606](#)).
 - y renumera, en la forma y con los efectos señalados, lo indicado del Documento Básico DB-SI "Seguridad en caso de Incendio" de la parte II del Código aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (Ref. [BOE-A-2006-5515](#)).
 - en la forma y con los efectos indicados, los apartados 1 a 3 de la Orden de 27 de julio de 1999 (Ref. [BOE-A-1999-16887](#)).
- ⊗ AÑADE:
 - el anexo XIII y MODIFICA los arts. 2, 8, 10, 11, el anexo VII y los títulos del anexo IX y del capítulo VI de la ITC AEM 1 y la disposición transitoria 1, todo ello en la forma y con los efectos indicados, del Real Decreto 355/2024, de 2 de abril (Ref. [BOE-A-2024-7258](#)).
 - en la forma y con los efectos indicados, la disposición adicional 8 al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (Ref. [BOE-A-1996-2468](#)).
- ⊗ DE CONFORMIDAD con la Ley 21/1992, de 16 de julio (Ref. [BOE-A-1992-17363](#)).

Materias

- ⊗ Aparatos elevadores
- ⊗ Calidad industrial
- ⊗ Edificaciones
- ⊗ Extintores
- ⊗ Incendios
- ⊗ Marca de conformidad CE
- ⊗ Normalización
- ⊗ Normas Básicas de la Edificación
- ⊗ Plantas e instalaciones frigoríficas
- ⊗ Reglamentaciones técnicas
- ⊗ Seguridad industrial
- ⊗ Vehículos de motor

NORMATIVA PER A INSTAL·LADORS

RIPCI

- Exclusió RD 513/2017.Reglament Instal·lacions de protecció contra incendis . RIPCI

R.Activa

- Registres existents
 - Registre d'instal·ladors Activa, Nacional
 - Registre instal·ladors Passiva, sols Canàries ordre 25/05/2007. Boletín oficial)

SP 136

- Catalunya publica la Instrucció Tècnica del contingut del certificat de l'obra
 - Guia de les Bones Pràctiques
 - Guia Validació documental

SITUACIÓ ACTUAL

• ¿QUI POT SER INSTAL·LADOR ?

NO REGULAT (EXCEPTE CANARIES)

• ¿COM HAN DE REALITZAR-SE LES INSTAL·LACIONS ?

GUIA DE LES BONES PRÀCTIQUES

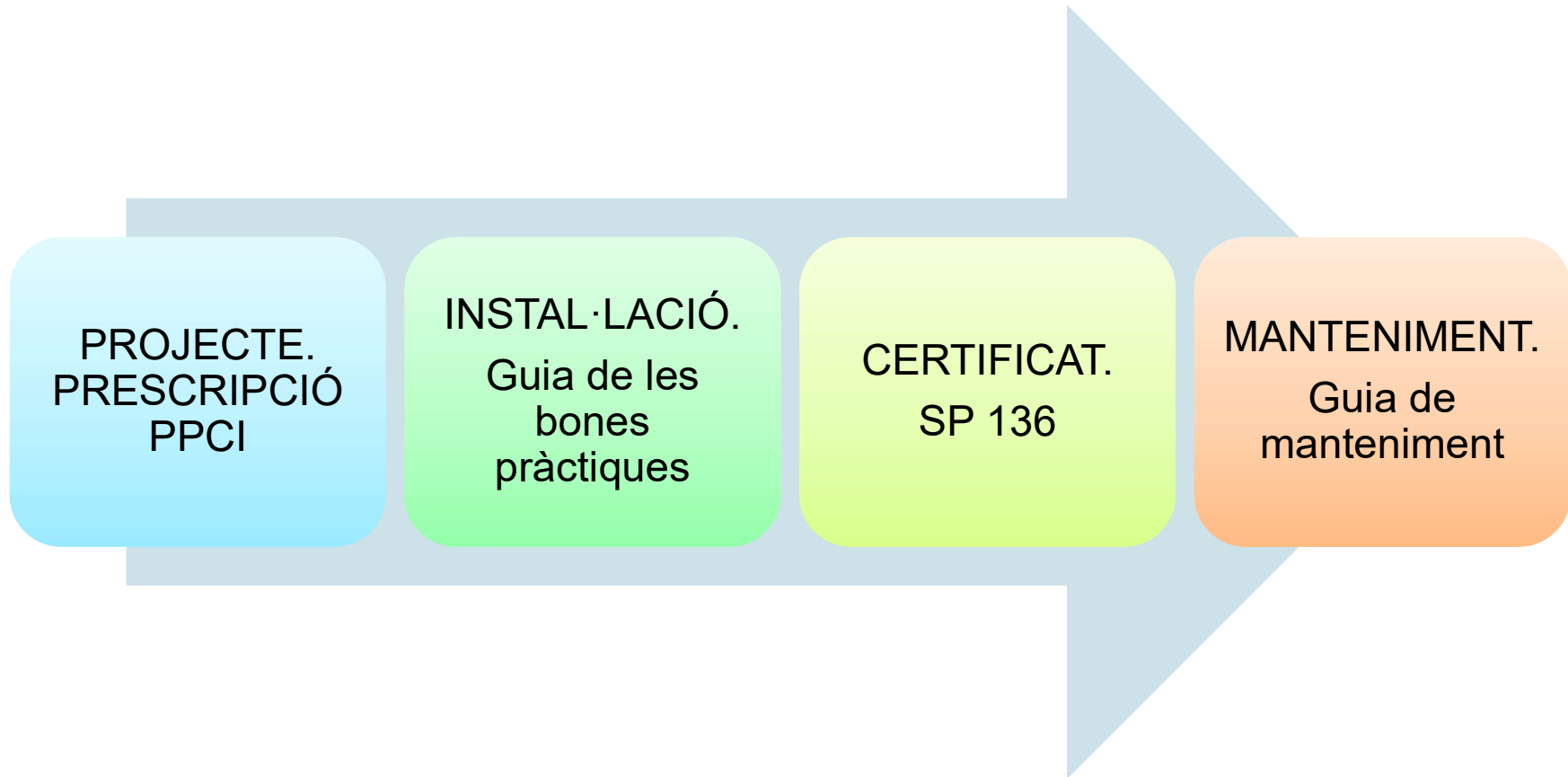
• ¿COM CERTIFICAR UNA INSTAL·LACIÓ?

SP 136 INSTRUCCIÓ TÈCNICA

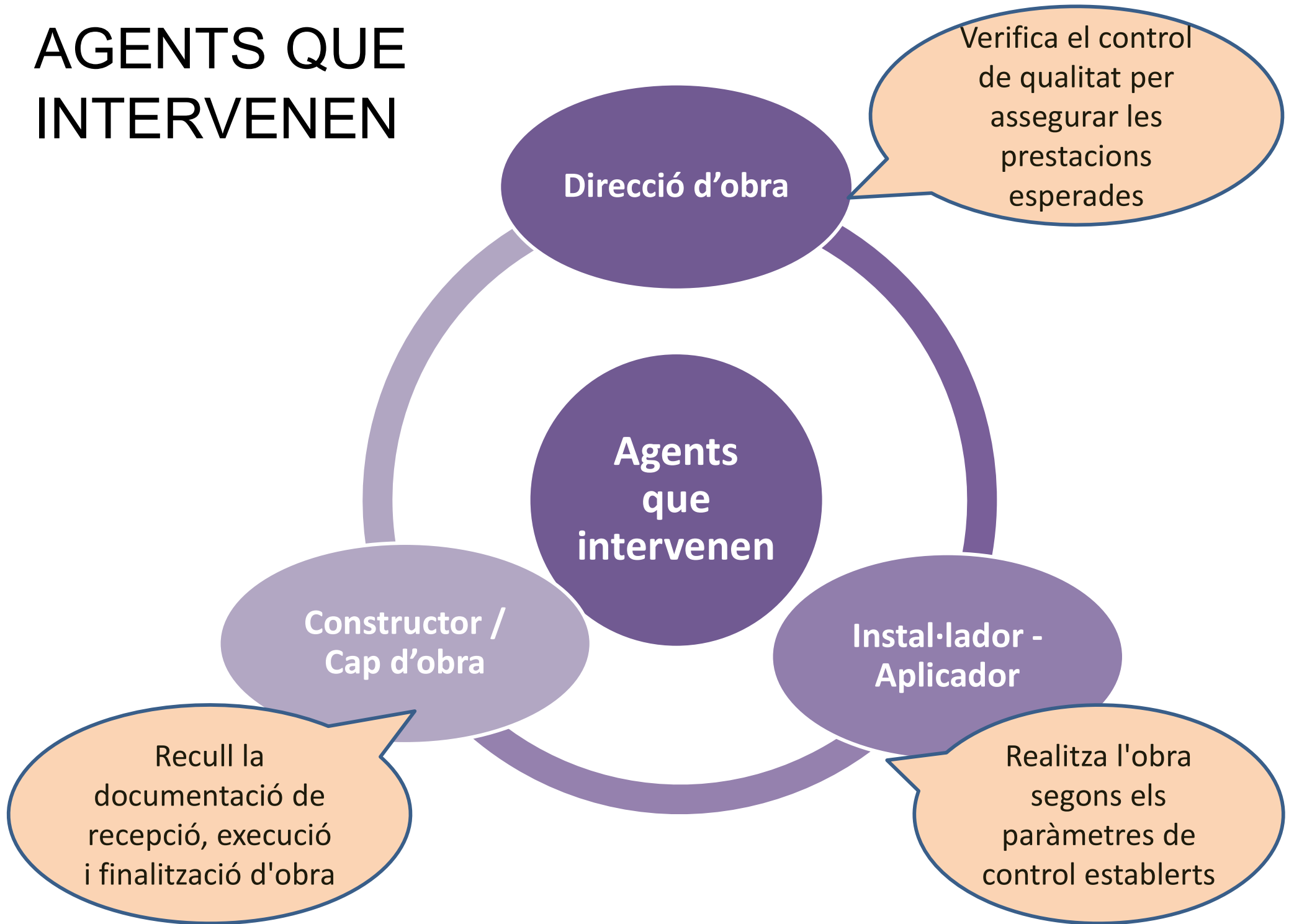
• ¿COM FER EL MANTENIMENT?

GUIA DE MANTENIMENT PPCI

EVOLUCIÓ DE LA P.P.C.I. EN UNA OBRA

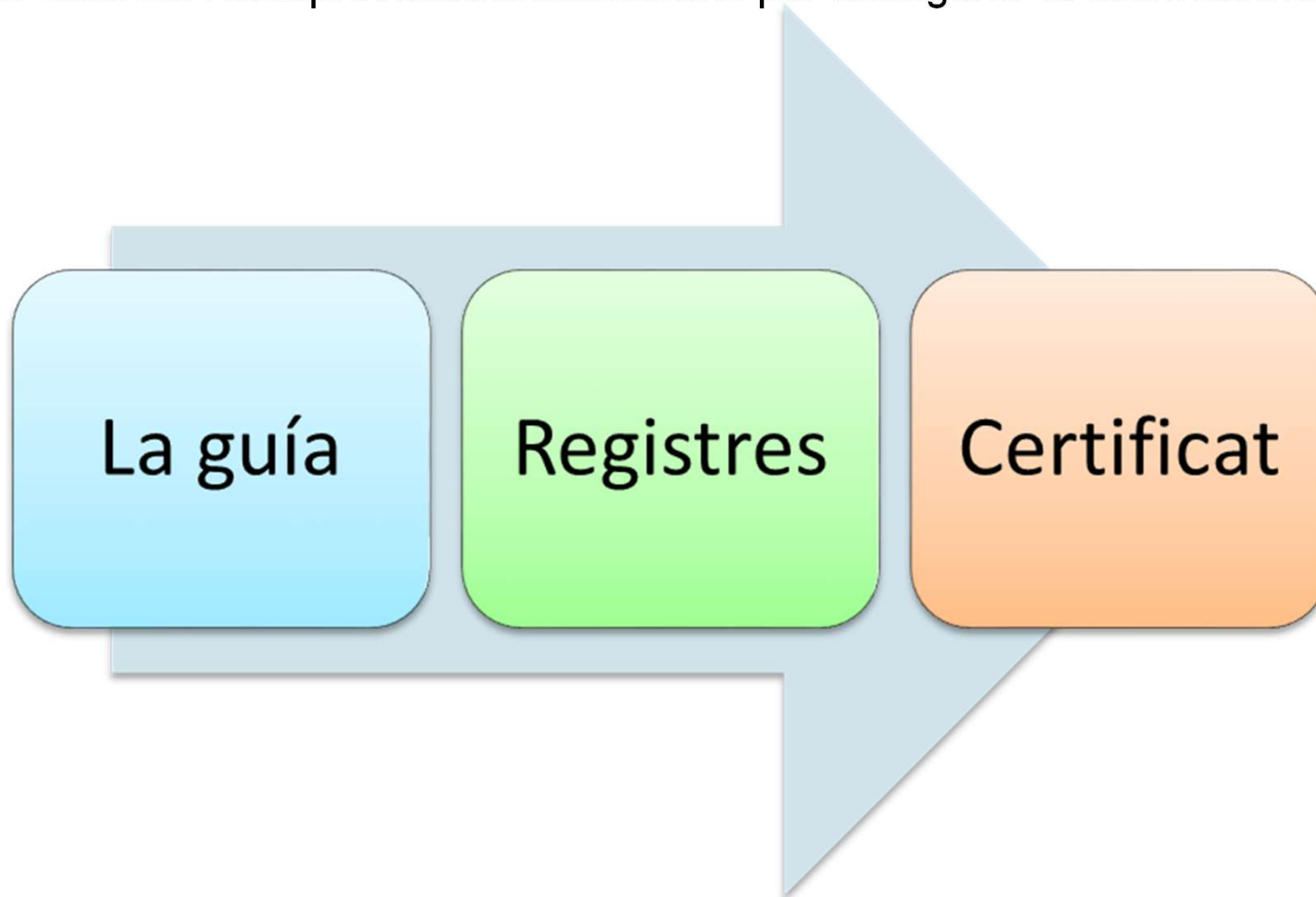


AGENTS QUE INTERVENEN



GUIA DE LAS BONES PRÀCTIQUES

Document que estableix els paràmetres a seguir en el procés d'aplicació i instal·lació d'un sistema de protecció passiva. Eina per implementar les bones pràctiques, en el fet que estableix els controls i comprovacions necessaris per assegurar la correcta instal·lació.



GUIA DE LAS BONES PRÀCTIQUES

PERQUÈ SERVEIX?

**DEFINEIX COM REALITZAR LA
INSTAL·LACIÓ DURANT TOT EL
PROCÉS**

**DOCUMENTA MITJANÇANT REGISTRES
QUE S'HA REALITZAT DE FORMA
CORRECTA.**

**ENUMERA LA DOCUMENTACIÓ FINAL
NECESSÀRIA PER A LA REALITZACIÓ DEL
CERTIFICAT**

REACCIÓ I RESISTÈNCIA

Reacció

- Comportament i contribució al foc d'un material en cas d'incendi

Resistència

- Temps que un sistema constructiu es capaç de mantenir l'estabilitat, estanqueïtat i aïllament al foc que se li requereix

LABORATORIS D'ASSAIG

- Article 2. L'assaig i la classificació, de reacció i de resistència a el foc, dels elements constructius, que no hagin de tenir la marca «CE», es durà a terme per **laboratoris acreditats**.
 - ENAC . Espanya . Altres països veure : <https://european-accreditation.org/ea-members/directory-of-ea-members-and-mla-signatories/#SPAIN>
- Vigència;
 - Reacció: NO més de **5** anys data dels informes d'assaig,
 - Resistència, NO més de **10** anys data d'assaig,
 - *CTE SI. VI Laboratori d'assaig.*

INFORME D'ASSAIG

- **OBLIGATORIETAT D'APORTAR ELS INFORMES D'ASSAIG**
 - Els fabricants o subministradors de productes que encara no tinguin el marcatge CE només estan obligats a aportar còpia del **certificat de classificació**, el qual en tot cas ha de contenir la descripció i identificació completa del producte.
 - Tant l'informe de classificació com el d'assaig, encara que aquest no es lliuri, han de **ser vigents** d'acord amb el que estableix aquest DB SI.

REACCIÓ

TIPUS D'ELEMENTS

Elements sense assaig.

Quadre 1.2-1
Materials pertanyents a les classes A1 i A1FL
Determinats segons projecte.

Elements amb assaig.

Comprovació prèvia amb assaig laboratorí.

La disposició de l'assaig a de ser la mateixa que a obra

Material
Argila expandida
Perlita expandida
Vermiculita expandida
Llana mineral
Vidre cel·lular
Formigó
Altres formigons (amb àrids minerals, inclosos els lleugers, sense aïllament tèrmic integral)



torre Grenfell

REACCIÓ - DEFINICIONS

Material

- una única substància bàsica o una mescla de substàncies uniformement dispersa, com ara metall, pedra, fusta, formigó, llana mineral amb aglutinant de dispersió uniforme, polímers.

Producte homogeni

- un producte que consta d'un material únic amb una densitat i una composició uniformes

Producte no homogeni

- un producte que no satisfà els requisits característics d'un producte homogeni. Està compost d'un o diversos components, substancials i/o no substancials

REACCIÓ - DEFINICIONS

Component
substancial

- un material que constitueix una part significativa d'un producte no homogeni. Una capa amb una massa per unitat de superfície $> 1,0 \text{ kg/m}^2$ o un gruix $> 1,0 \text{ mm}$ es considera un component substancial.

Component
no
substancial

- un material que no constitueix una part significativa d'un producte no homogeni. Una capa amb una massa per unitat de superfície $< 1,0 \text{ kg/m}^2$ i un gruix $< 1,0 \text{ mm}$ es considera un component no substancial.



- Dues o més capes no substancials adjacents (és a dir, sense cap component substancial interposat entre aquestes) es consideren un component no substancial, per la qual cosa han de complir plenament els requisits corresponents a les capes classificades com a components no substancials.

REACCIÓ - DEFINICIONS



- En el cas dels components no substancials, s'ha de fer la distinció següent entre components no substancials interns i externs:

Component
no
substancial
intern

- un component no substancial recobert en totes dues cares per, almenys, un component substancial.

Component
no
substancial
extern

- un component no substancial no recobert en una cara per un component substancial.

REACCIÓ - EUROCLASSES

F

No compleixen
classes
anteriors

E

Resisteix flama
petita, durant un
període petit,
sense produir la
seva
propagació
substancial

D

Resisteix la
flama petita
com E, durant
mes temps.
Suporten atac
tèrmic per 1
objecte ardent
amb un retràs
suficient i un
despreniment
de calor limitat

PITJOR COMPORTAMENT

REACCIÓ - EUROCLASSES

C

Com la D però més estricte.
Suporten atac tèrmic per 1 objecte ardent limitant la propagació de la flama.

B

Complí amb els requisits més estrictes que la classificació C.

A2

No contribueix de manera important a l'incendi

Poc combustible

A1

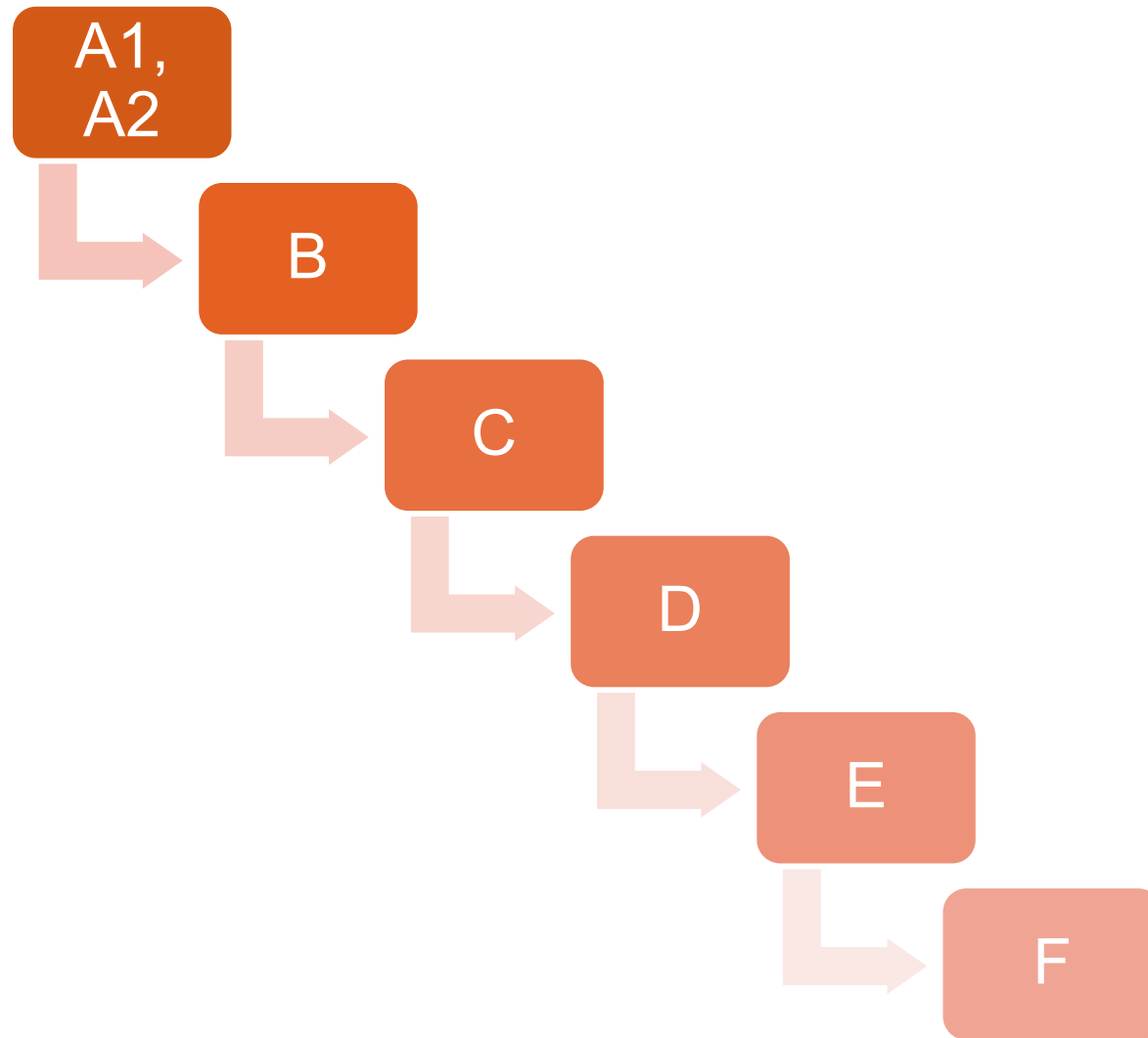
No contribueix a l'incendi

No combustible

MILLOR COMPORTAMENT

REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ

- Quadre 1.1-1 Classes de reacció al foc dels productes de construcció, exclosos els sòls, els productes lineals per a **aïllament tèrmic de canonades i els cables elèctrics**



REACCIÓ - SIMBOLOGIA

ΔT	Increment de temperatura.
Δm	Pèrdua de massa.
t_f	Durada de la flama.
PCS	Potencial calorífic superior.
FIGRA	Velocitat de propagació del foc.
$THR_{600 s}$	Emissió total de calor.
LFS	Propagació lateral de les flames.
SMOGRA	Velocitat de propagació del fum.
$TSP_{600 s}$	Producció total de fum.
Fs	Propagació de les flames.

REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ

Classe	Mètode (s) d'assaig	Criteris de classificació
A1	UNE-EN-ISO 1182 ⁽¹⁾ ; i	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$; i $\Delta m \leq 50\%$; i $t_f = 0$ (és a dir, sense flama sostinguda)
	UNE-EN-ISO 1716	$\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; i $\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ^{(1)(2a)} ; i $\text{PCS} \leq 1.4 \text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; i $\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾
A2	UNE-EN-ISO 1182 ⁽¹⁾ ; o	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$; i $\Delta m \leq 50\%$; i $t_f \leq 20 \text{ s}$
	UNE-EN-ISO 1716; i	$\text{PCS} \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; i $\text{PCS} \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽²⁾ ; i $\text{PCS} \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ ⁽³⁾ ; i $\text{PCS} \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ ⁽⁴⁾
	UNE-EN-13823 (SBI)	$\text{FIGRA} \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$; i $\text{LFS} < \text{marge de la mostra}$; i $\text{THR}_{600 \text{ s}} \leq 7.5 \text{ MJ}$

REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ

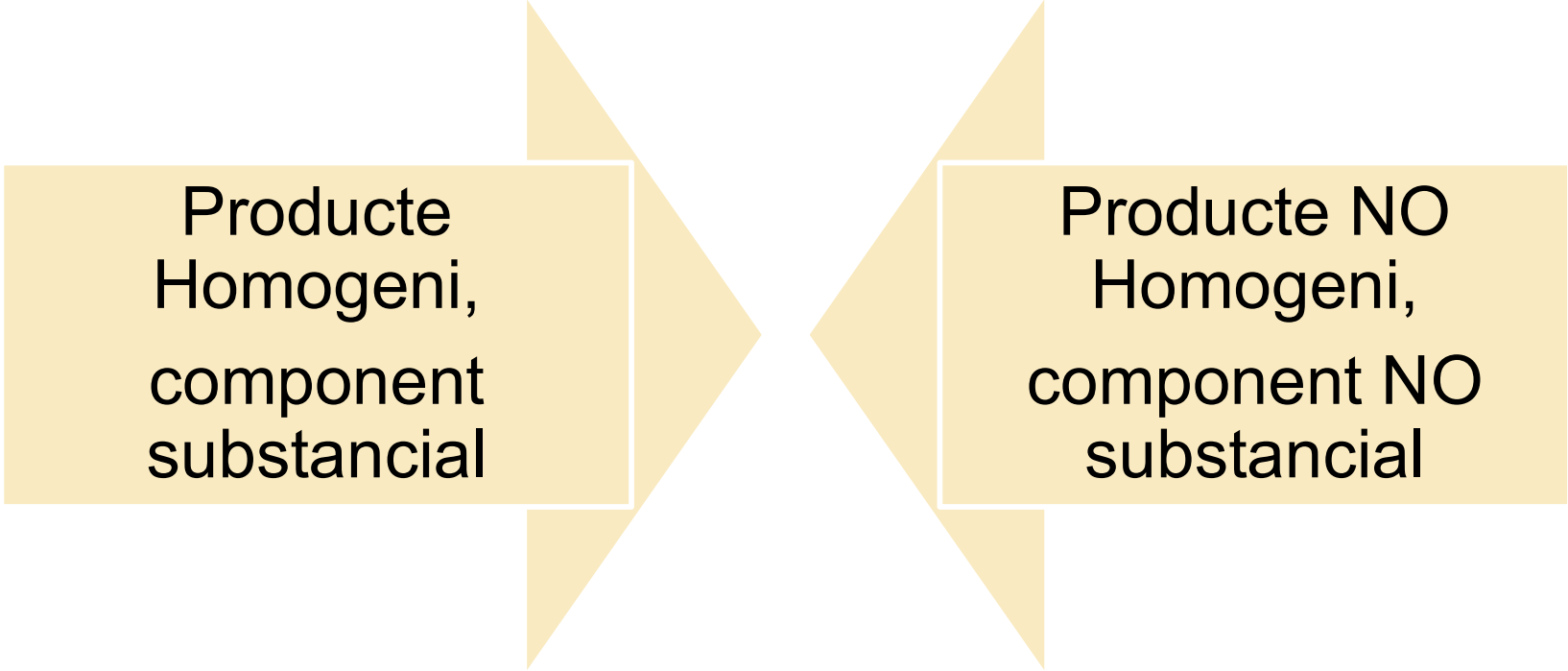
B	UNE-EN 13823 (SBI); i	FIGRA $\leq 120W \cdot s^{-1}$; i LFS < marge de la mostra; i THR _{600 s} ≤ 7.5 MJ
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ . Exposició = 30 s	Fs ≤ 150 mm en 60 s
C	UNE-EN 13823 (SBI); i	FIGRA $\leq 250W \cdot s^{-1}$; i LFS < marge de la mostra; i THR _{600 s} ≤ 15 MJ
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ . Exposició = 30 s	Fs ≤ 150 mm en 60 s
D	UNE-EN 13823 (SBI); i	FIGRA $\leq 750 W \cdot s^{-1}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ . Exposició = 30 s	Fs ≤ 150 mm en 60 s
E	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ . Exposició = 15 s	Fs ≤ 150 mm en 20 s
F	Sense determinació de propietats	

REACCIÓN - CLASSIFICACIÓN

- (1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.
- (2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
- (3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
- (4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.
- (5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
- (6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ

- (1) Per a productes homogenis i components substancials de productes no homogenis.
- (2) Per a qualsevol component no substancial de productes no homogenis.
 - (2a) Alternativament, per a qualsevol component no substancial que tingui uns $PCS \leq 2.0 \text{ MJ/m}^2$, sempre que el producte satisfaci els següents criteris d'UNE-EN 13823 (SBI): $FIGRA \leq 20 \text{ W.s}^{-1}$, i $LFS < \text{marge de la mostra}$; i $THR_{600s} \leq 4.0 \text{ MJ}$; i s1; i d0.
- (3) Per a qualsevol component no substancial intern de productes no homogenis.
- (4) Per al producte en el seu conjunt.
- (5) s1 = $SMOGR_A \leq 30 \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ i $TSP_{600s} \leq 50 \text{m}^2$; s2 = $SMOGR_A \leq 180 \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ i $TSP_{600s} \leq 200 \text{m}^2$; s3 = ni s1 ni s2.
- (6) d0 = sense caiguda de gotes i partícules inflamades en UNE-EN 13823 (SBI) en 600 s; d1 = sense caiguda de gotes i partícules inflamades durant més de 10s en UNE-EN 13823 (SBI) en 600 s; d2 = ni d0 ni d1; la ignició del paper a UNE-EN-ISO 11925-2 determina una classificació d2.
- (7) Èxit = absència d'ignició del paper (sense classificació); Fallada = ignició del paper (classificació d2).
- (8) En condicions d'atac de flama superficial i, si és adequat per a les condicions finals d'utilització del producte, d'atac de flama lateral.

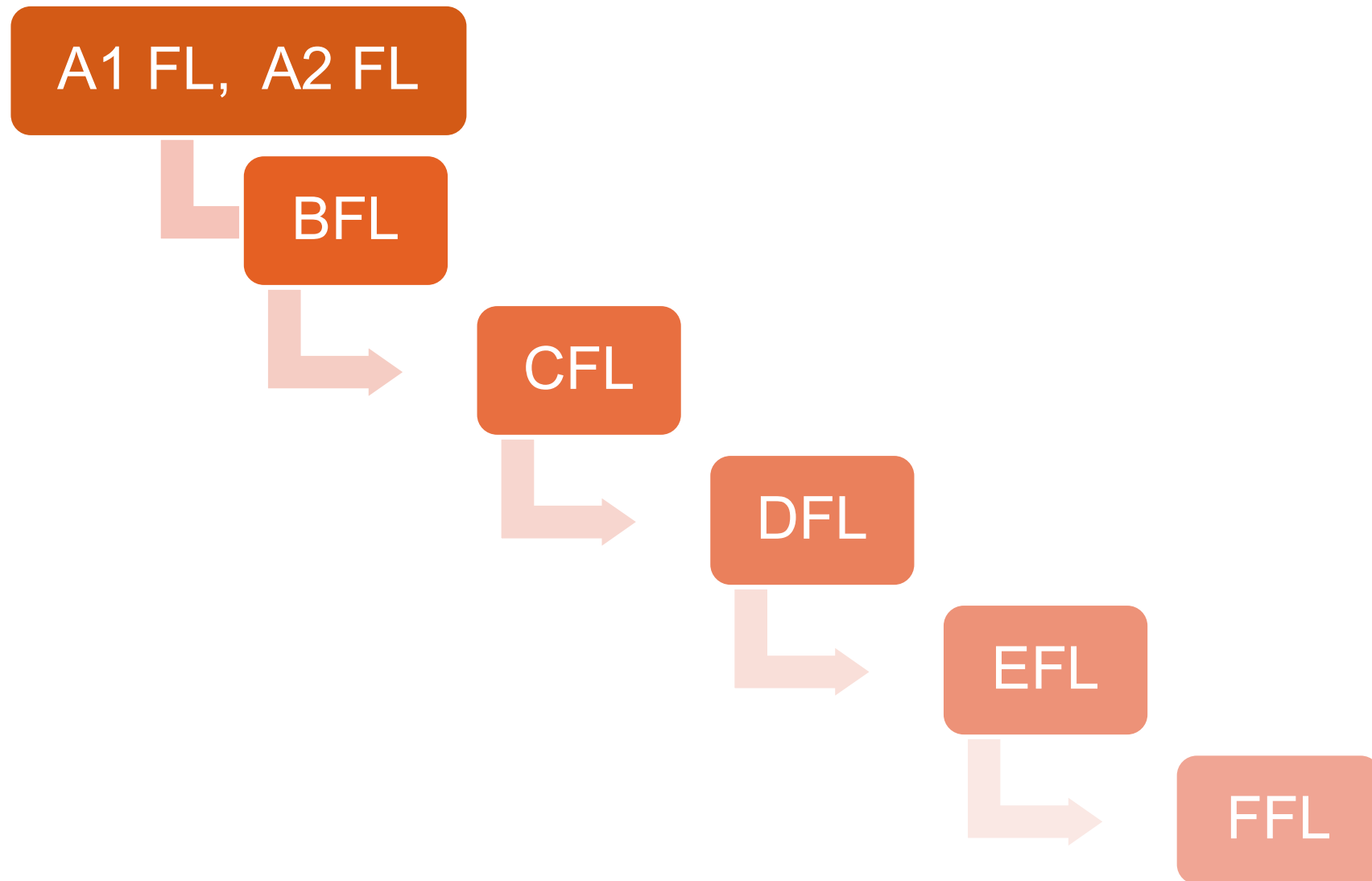


Producte
Homogeni,
component
substancial

Producte NO
Homogeni,
component NO
substancial

REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ SÒLS

- Quadre 1.1-2 Classes de reacció al foc dels sòls



REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ SÒLS

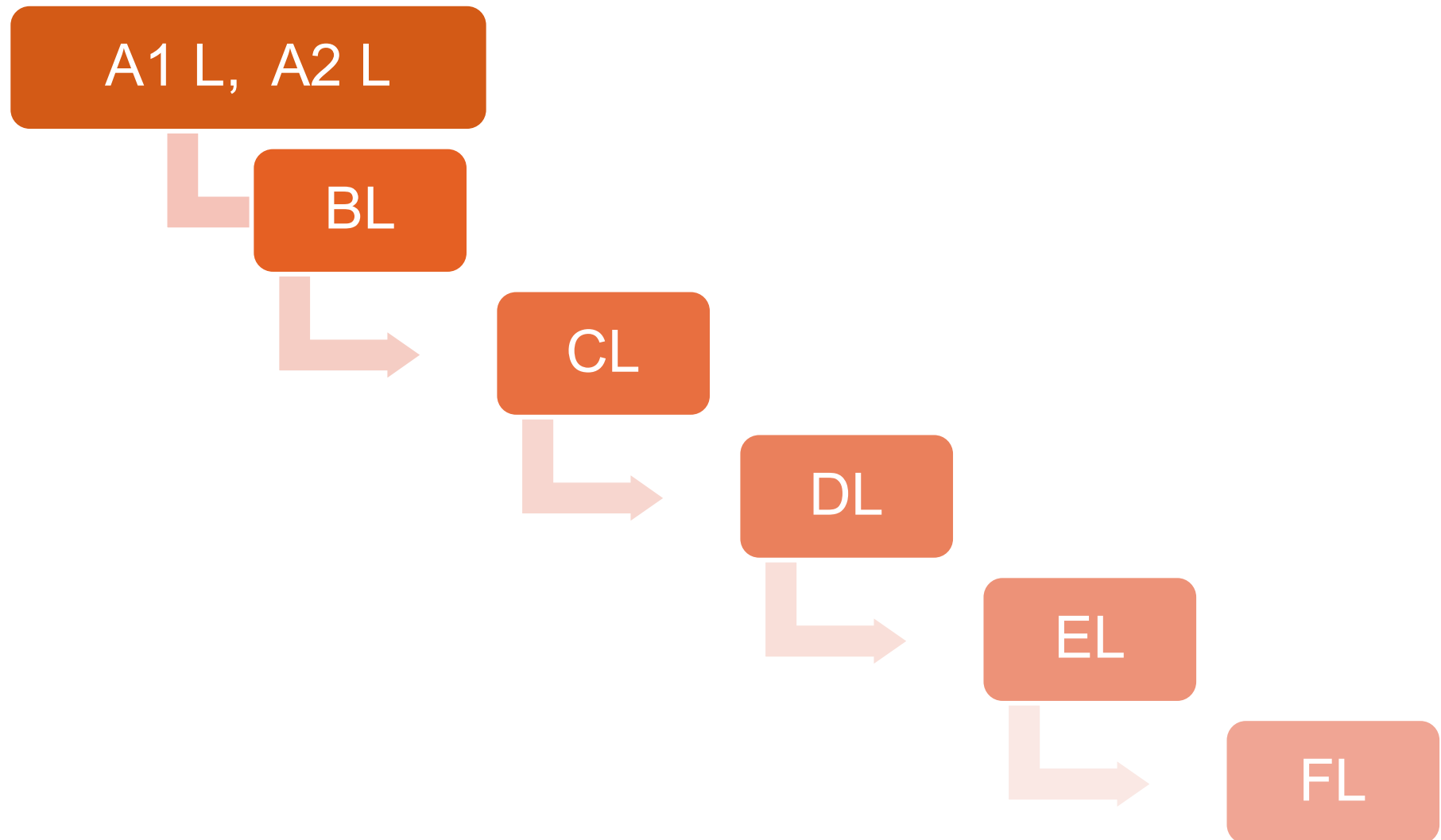
	UNE-EN-ISO 9239-1 ⁽⁵⁾	Flux crític ⁽⁶⁾ $\geq 8,0 \text{ kW.m}^{-2}$
BFL	UNE-EN-ISO 9239-1 ⁽⁵⁾ i	Flux crític ⁽⁶⁾ $\geq 8,0 \text{ kW.m}^{-2}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ Exposició = 15 s.	$F_s \leq 150 \text{ mm en 20 s}$
CFL	UNE-EN-ISO 9239-1 ⁽⁵⁾ i	Flux crític ⁽⁶⁾ $\geq 4.5 \text{ kW.m}^{-2}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ Exposició = 15 s.	$F_s \leq 150 \text{ mm en 20 s}$
DFL	UNE-EN-ISO 9239-1 ⁽⁵⁾ i	Flux crític ⁽⁶⁾ $\geq 3.0 \text{ kW.m}^{-2}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ Exposició = 15 s.	$F_s \leq 150 \text{ mm en 20 s}$
EFL	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ Exposició = 15 s.	$F_s \leq 150 \text{ mm en 20 s}$

B	UNE-EN 13823 (SBI); i	FIGRA $\leq 120 \text{ W.s}^{-1}$; i LFS < marge de la mostra; i THR _{600 s} $\leq 7.5 \text{ MJ}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ ; Exposició = 30 s	$F_s \leq 150 \text{ mm en 60 s}$
C	UNE-EN 13823 (SBI); i	FIGRA $\leq 250 \text{ W.s}^{-1}$; i LFS < marge de la mostra; i THR _{600 s} $\leq 15 \text{ MJ}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ ; Exposició = 30 s	$F_s \leq 150 \text{ mm en 60 s}$
D	UNE-EN 13823 (SBI); i	FIGRA $\leq 750 \text{ W.s}^{-1}$
	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ ; Exposició = 30 s	$F_s \leq 150 \text{ mm en 60 s}$
E	UNE-EN-ISO 11925-2 ⁽⁸⁾ ; Exposició = 15 s	$F_s \leq 150 \text{ mm en 20 s}$

(6) El flux crític es defineix com el flux radiant que determina l'extinció de la flama o el flux radiant després d'un període d'assaig de 30 minuts, segons quin dels dos sigui inferior (és a dir, el flux corresponent a l'extensió màxima de propagació de la flama).

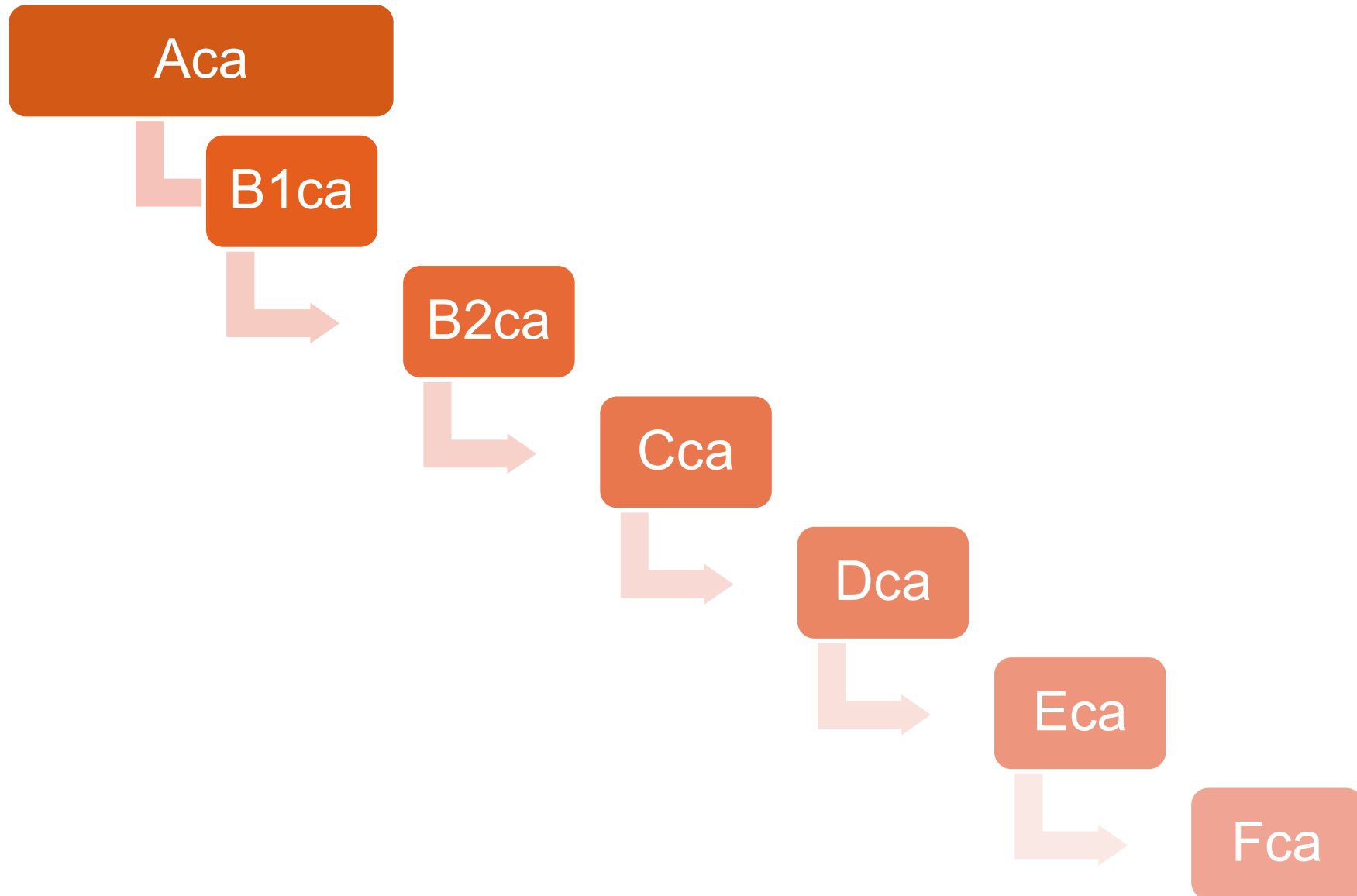
REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ AÏLLAMENT TÈRMIC DE CANONADES

- Quadre 1.1-3 Classes de reacció al foc dels productes lineals per a aïllament tèrmic de canonades



REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ CABLES ELÈCTRICS

- Quadre 1.1-4 Classes de reacció al foc dels cables elèctrics (*)



REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ CABLES ELÈCTRICS



REACCIÓN - CLASSIFICACIÓN. CTE

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -S1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -S1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -S2 ⁽⁶⁾

REACCIÓ - CLASSIFICACIÓ RSCIEI

3. Reacció al fuego de los de los elementos constructivos.

3.1 Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben tener, como mínimo, las siguientes prestaciones:

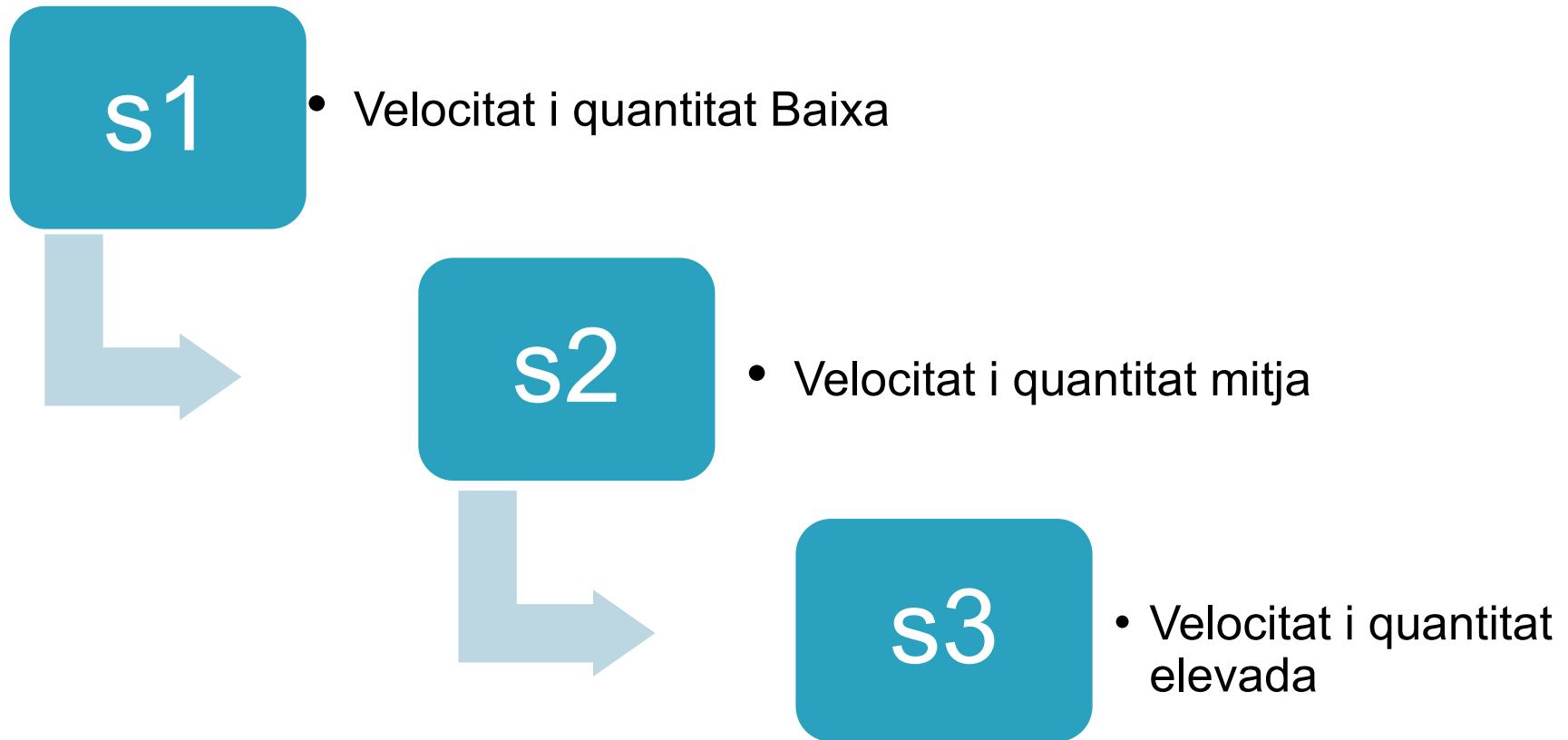
Tabla 2.1.4

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3) (7)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables, en general ⁽⁴⁾ .	C-s2,d0	C _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos.	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto ⁽⁵⁾ .	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, entre otros, o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

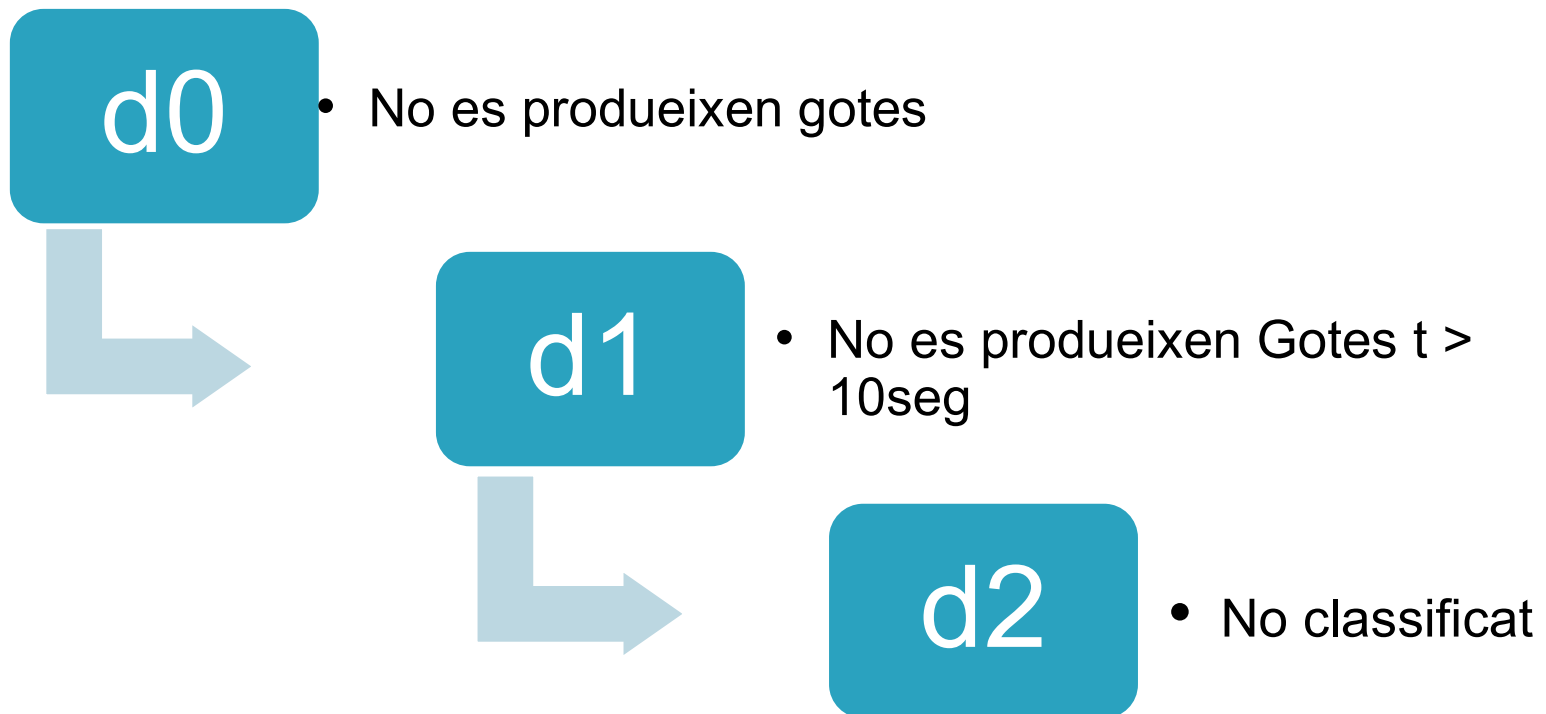
REACCIÓ - NOMENCLATURA ADICIONAL

- PRODUCCIÓ DE FUMS



REACCIÓ - NOMENCLATURA ADICIONAL

- GOTES I PARTICULES AMB FLAMA



RESISTÈNCIA

Elements
constructius,
productes i
sistemes

Classificació
resistència al
foc

Definicions ,
assaig a
complir i
criteris
comportament

Normes
d'aplicació
UNE EN ,
UNE_EN ISO ,
a títol
informatiu
PrEN, EN, EN-
ISO.

RESISTÈNCIA - INFORMES DE LABORATORI



INFORME
D'ASSAIG

INFORME
EXAP

INFORME
DE
CLASSIFICA
CIÓ

RESISTÈNCIA - TIPUS D'INFORMES

INFORME D'ASSAIG

- Descripció detallada del producte i el sistema de fixació i muntatge
- Resultat

EXAP INFORME D'EXTENSIÓ (per famílies de productes)

- Referències dels assajos realitzats
- Descripció de la família de productes i el seu ús
- Substrat fixació muntatge i aplicació de l'ús final
- Resultat. Justificació de l'extensió

INFORME DE CLASSIFICACIÓ

- Classificació del producte o gama
- Referències , informes d'assajos i resultats obtinguts
- Camp d'aplicació. (variacions del producte i les aplicacions finals)

Obligatorietat d'aportar els informes assaig . Els fabricants o subministradors de productes que encara no tinguin el marcatge CE només estan obligats a aportar còpia del certificat de classificació, el qual en tot cas ha de contenir la descripció i identificació completa del producte. Tant l'informe de classificació com el d'assaig, encara que aquest no es lliuri, han de ser vigents d'acord amb el que estableix aquest DB SI

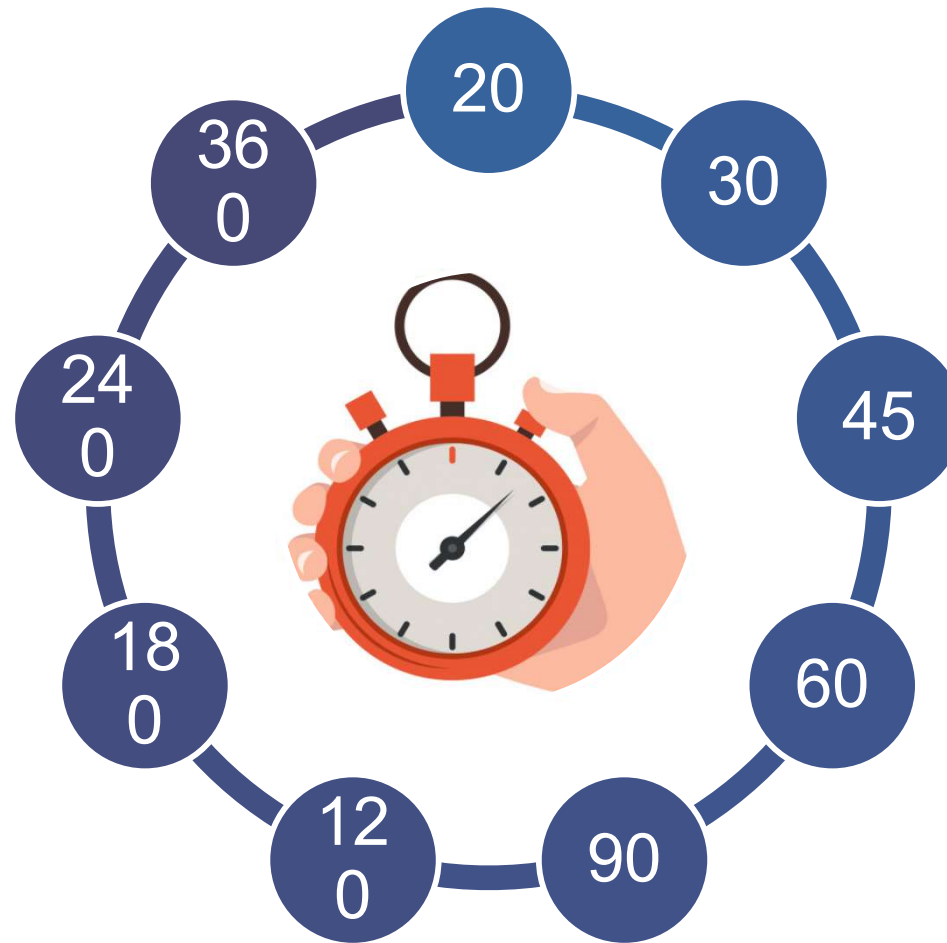
RESISTÈNCIA - SÍMBOLOGIA

R	Capacitat portant.
E	Integritat.
I	Aïllament.
W	Radiació.
M	Acció mecànica.
C	Tancament automàtic.
S	Estanquitat al pas de fums.
PoHP	Continuïtat de l'alimentació elèctrica o de la transmissió del senyal.

G	Resistència a la combustió de sutges.
K	Capacitat de protecció contra incendis.
D	Durada de l'estabilitat a temperatura constant.
DH	Durada de l'estabilitat considerant la corba normalitzada temps-temperatura.
F	Funcionalitat dels extractors mecànics de fum i calor.
B	Funcionalitat dels extractors passius de fum i calor.

RESISTÈNCIA - TEMPS

- les classificacions estan expressades en minuts, llevat que s'especifiqui d'una altra manera.



RESISTÈNCIA - CLASSIFICACIÓ

R

- Capacitat Portant

E

- Integritat

I

- Aïllament Tèrmic

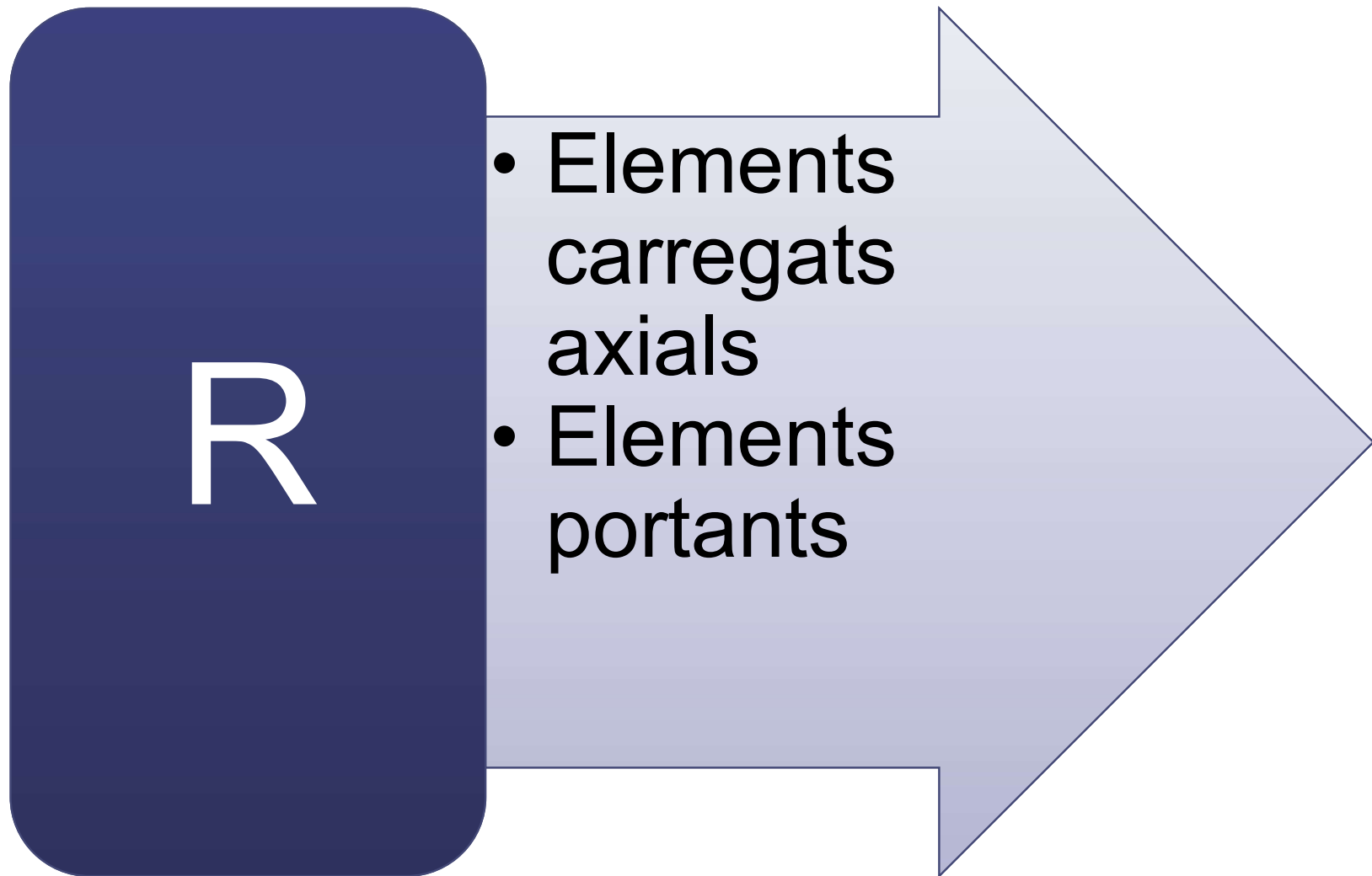
RESISTÈNCIA - CLASSIFICACIÓ

- Nomenclatura antiga



R CAPACITAT ESTRUCTURAL

R. Capacitat portant. Capacitat portant. Temps durant el qual un element manté la seva resistència estructural davant l'acció del foc



R CAPACITAT ESTRUCTURAL

Correspon a elements carregats axialment (pilars i Muro) .

- Velocitat de deformació (velocitat de contracció)
- Estat límit de deformació real (contracció)

Elements portants sotmesos a pressió (terra i Cobertes)

- Comprovar elements de projecte que cal implementar la seva capacitat portant
 - Bigues , pilars metàl·lics , formigó , fusta.

CLASSIFICACIÓ ESTABILITAT CTE

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽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⁾ La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽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*.

RESISTENCIA - DEFINICIONS RSCIEI

- TIPO D'ESTABLIMENT
 - Ubicació dins l'edifici.

- NIVELL DE RISC
 - Càlcul segons la densitat de foc , pondera i corregida del sector o àrea

RESISTENCIA - DEFINICIONS RSCIEI

EDIFICI:TIPUS A

l'establiment industrial ocupa parcialment un edifici que té, a més, altres establiments, ja siguin aquests d'ús industrial o d'altres usos.

Dins les configuracions tipus A, hi ha AV o AH, veure esquema.

En cas de donar-se ambdues disposicions AV o AH, es considerarà AV.

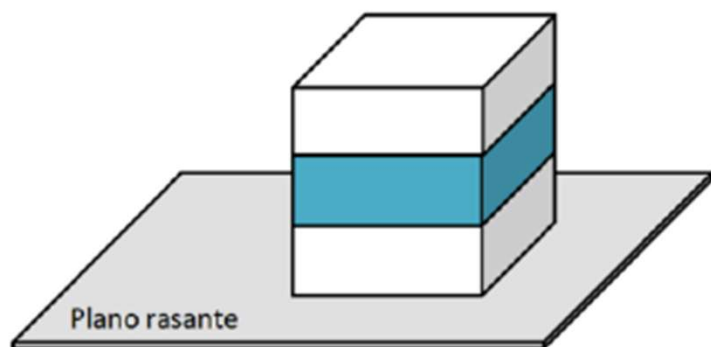


Figura 1.1: Configuración tipo A_v (estructura común con otros establecimientos separados en vertical)

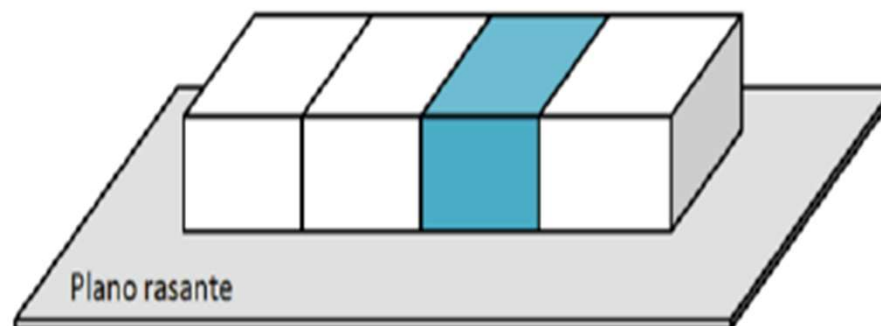


Figura 1.2: Configuración tipo A_h (estructura común con otros establecimientos, separados en horizontal)

RESISTENCIA - DEFINICIONS RSCIEI

EDIFICI:TIPUS B

l'establiment industrial ocupa totalment un edifici que està adossat a un altre o altres edificis.

distància \leq 3metres

Para establecimientos industriales que ocupen una nau adossada amb estructura compartida amb les contigües, que en tot cas hauran de tenir coberta independent, s'admetrà el compliment de les exigències corresponents al tipus B, sempre que es justifiqui tècnicament que el possible col·lapse de l'estructura no afecti les naus confrontants.

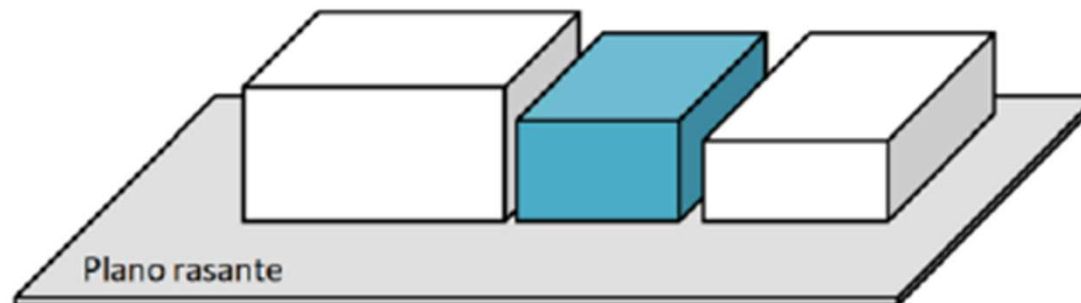


Figura 1.3: Configuración tipo B (estructura independiente, adyacente o a \leq 3 m. de edificios de otros establecimientos)

RESISTENCIA - DEFINICIONS RSCIEI

EDIFICI:TIPUS C

l'establiment industrial ocupa totalment un edifici, o diversos, si escau.
entre els edificis propers hi ha ;

distància > 3 metres de l'edifici més pròxim

Aquesta distància haurà d'estar lliure de mercaderies combustibles o elements intermedis susceptibles de propagar l'incendi

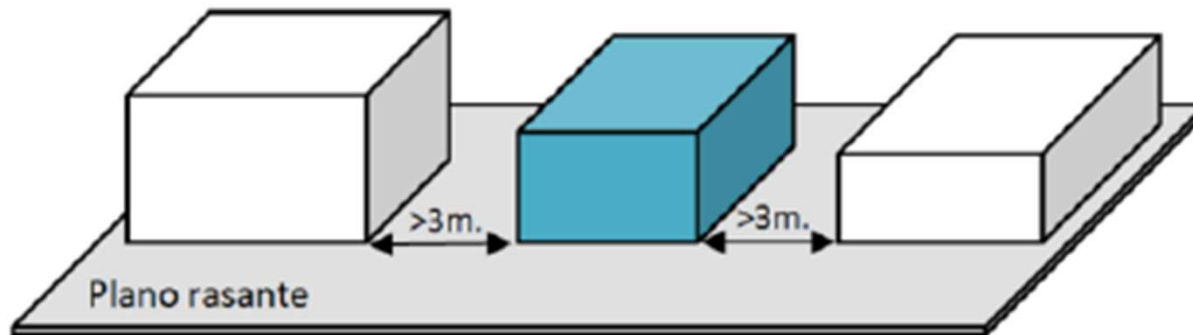


Figura 1.4: Configuración tipo C (a más de 3 m. de edificios de otros establecimientos)

RESISTENCIA - DEFINICIONS RSCIEI

ESPAIS OBERTS : EDIFICI:TIPUS D

l'establiment ocupa un espai obert , descobert o be cobert per estructures que no tenen total o parcialment tancament laterals.

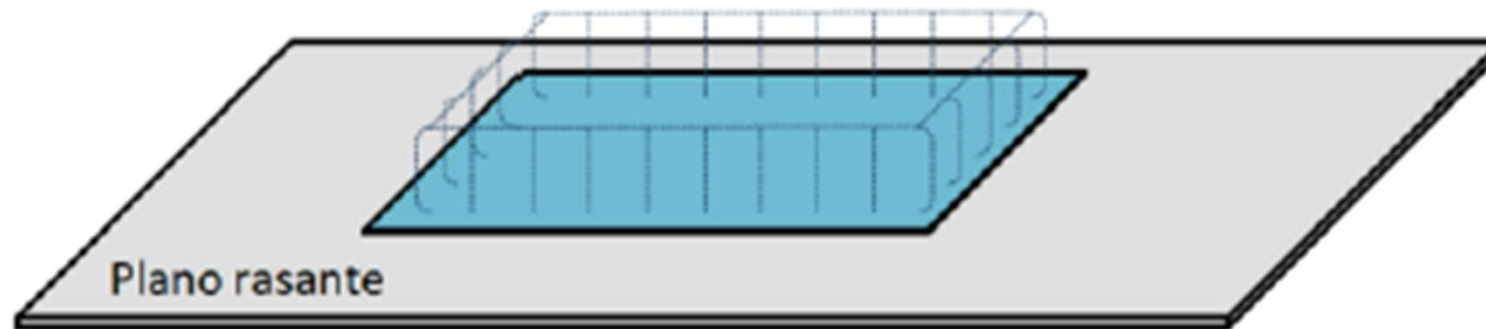


Figura 1.5: Configuración tipo D (espacio abierto)

CLASSIFICACIÓ ESTABILITAT RSCIEI .

Tabla 2.5.1

Resistencia al fuego mínima de los elementos estructurales principales con función portante

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _V		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo.	R 120	R 90	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _V		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo medio.	NO ADMITIDO	R 120	R 180	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
Riesgo alto.	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180	R 180	R 120	R 120	R 90

E INTEGRITAT

E. Integritat. Temps durant el qual l'element impedeix el pas de les flames i la producció de gasos calents en la cara no exposada al foc.



E

- No deformacions,
- Flames sostingudes, galgues per mesurar obertures

I AÏLLAMENT

I. Aïllament Tèrmic. Temps durant el qual l'element compleix la seva funció d'aïllant tèrmic perquè no es produeixin temperatures elevades en la zona de la cara no exposada al foc (140 °C de mitjana o 180 °C de manera puntual).

I Aïllament
tèrmic
(transmissió
de calor a la
cara no
exposada)

- Temperatura mitja 140 °C
- Temperatura màxima puntual 180°C

CLASSIFICACIÓ RESISTÈNCIA CTE

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con <i>altura de evacuación</i> :		
		$h \leq 15 \text{ m}$	$15 < h \leq 28 \text{ m}$	$h > 28 \text{ m}$
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : ⁽⁴⁾				
- 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 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de <i>resistencia al fuego</i> requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

CLASSIFICACIÓ RESISTÈNCIA RSCIEI

Tabla 2.1.2

Resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _V		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo.	EI 120	EI 90	EI 120	EI 90	EI 90	EI 60	EI 60	EI 30
Riesgo medio.	NO ADMITIDO	EI 120	EI 180	EI 120	EI 120	EI 90	EI 90	EI 60
Riesgo alto.	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	EI 180	EI 180	EI 120	EI 120	EI 90

CLASSIFICACIÓ RESISTÈNCIA RSCIEI

Nota 4: En edificios sobre rasante de una sola planta y con cubierta ligera, cuando la superficie total del sector de incendios esté protegida por un sistema fijo de extinción automática y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, los valores de la tabla 2.1.2 se podrán reducir a los valores indicados a continuación:

Tabla 2.1.3

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _H	Tipo B	Tipo C
Riesgo bajo.	EI 60	EI 30	EI 30
Riesgo medio.	EI 90	EI 30	EI 30
Riesgo alto.	EI 120	EI 30	EI 30

RESISTENCIA - ALTRES CARACTERÍSTIQUES



W RADIACIÓ

W. Radiació. Temps durant el qual l'element constructiu és capaç de suportar l'exposició al foc en una cara de manera que la radiació en la cara no exposada no superi els 15 kW/m².

Correspon a
element mòbil
com cortines

- Suportar l'exposició al foc en una cara de forma que es redueixi la possibilitat de transmissió del foc degut a una radiació significativa de calor a través de l'element .

M ACCIÓ MECÀNICA

Correspon a
portes batents

- Suportar impactes , Fallo estructural d'un altre element en un incendi provoca un impacte sobre l'element considerat.

C TANCAMENT AUTOMÀTIC

Correspon a
portes batents

- Aptitud per tancar-se completament sobre el seu marc i enganxar qualsevol dispositiu com a passador que pot estar instal·lat sense intervenció humana , mitjançant l'energia emmagatzemada o amb ret de subministra .

S ESTANQUEÏTAT ALS FUMS

Correspon a
conductes
tallafocs

- Reduir o eliminar el pas de gas o de fum d'un costat a l'altre del element.
 - SA. Estanqueïtat al fum sols a temperatura ambient
 - SM. Estanqueïtat al fum a temperatura ambient i a 200°C.

PORTES CORTINES I TANCAMENTS DE CINTES TRANSPORTADORES

I1

- **Temperatura mitja** en la cara no exposat: **Inferior a 140°C** por sobre de la temperatura mitja inicial.
- **Temperatura màxima:** **180°C** por encima de la temperatura mitja inicial.
- **Temperatura màxima en el marco:** **180°C.**

I2

- **Temperatura mitja** en la cara no exposat: **Inferior a 140°C** por sobre de la temperatura mitja inicial.
- **Temperatura màxima:** **180°C** por encima de la temperatura mitja inicial.
- **Temperatura màxima en el marco:** **360°C.**

RESISTENCIA - CORBA DE FOC – ESCALFAMENT

Corba de escalfament

```
graph LR; A[Corba de escalfament] --- B[Corba normalitzada temps/temperatura]; A --- C[Corba de foc de hidrocarburs]; A --- D[Corba de foc exterior (Ef)]; A --- E[Corba paramètrica .1-2 zones , focs localitzats];
```

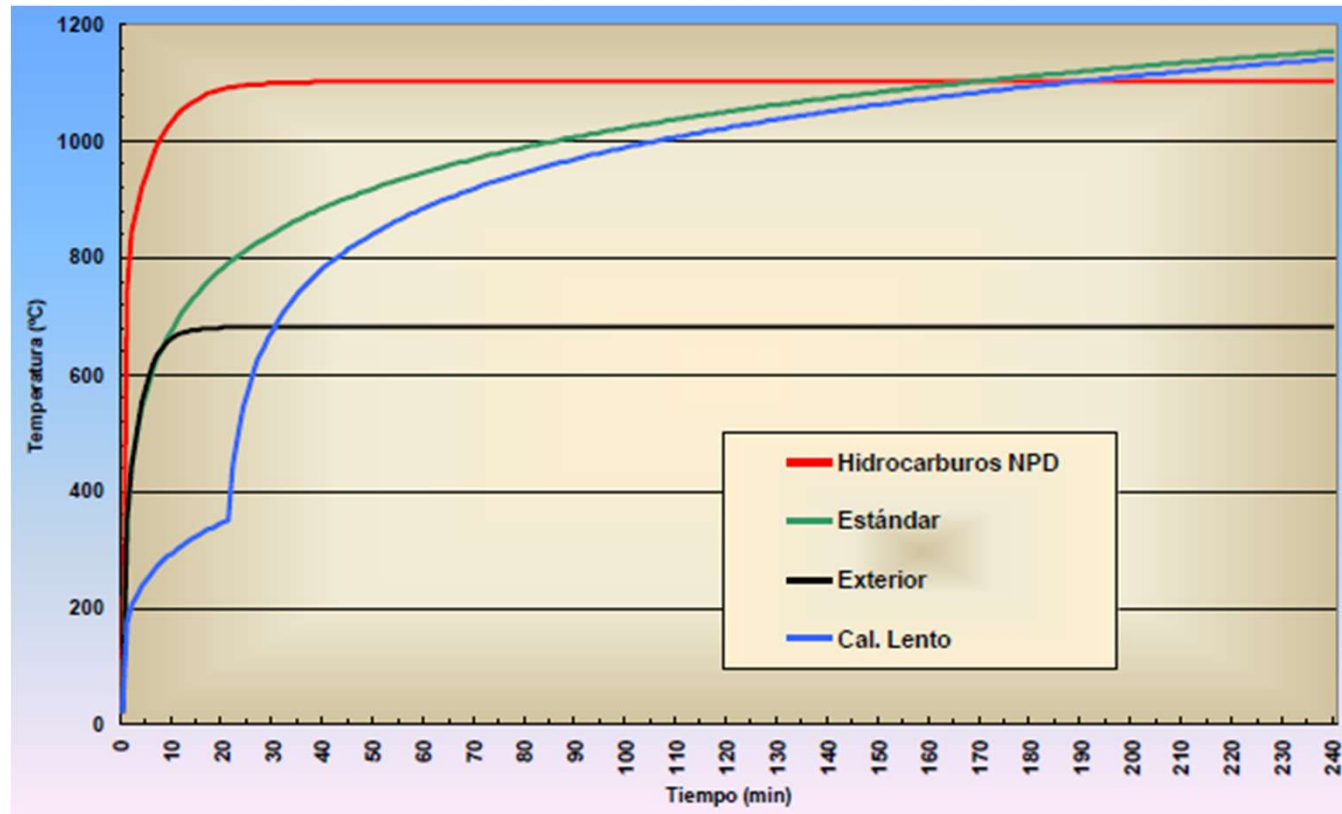
Corba normalitzada temps/temperatura

Corba de foc de hidrocarburs

Corba de foc exterior (Ef)

Corba paramètrica .1-2 zones , focs localitzats

RESISTENCIA - CORBES TEMPS / TEMPERATURA



RESISTENCIA - ALTRA NORMATIVA.

API 2218

Bones pràctiques en la protecció passiva contra incendis en plantes de processament del petroli i petroquímiques

Es recomana 2½ hores de protecció contra el foc en estructures metàl·liques principals dins l'àrea de foc

Estructures de suport de processos primaris i equips .
Suports de canonades.

API 2510

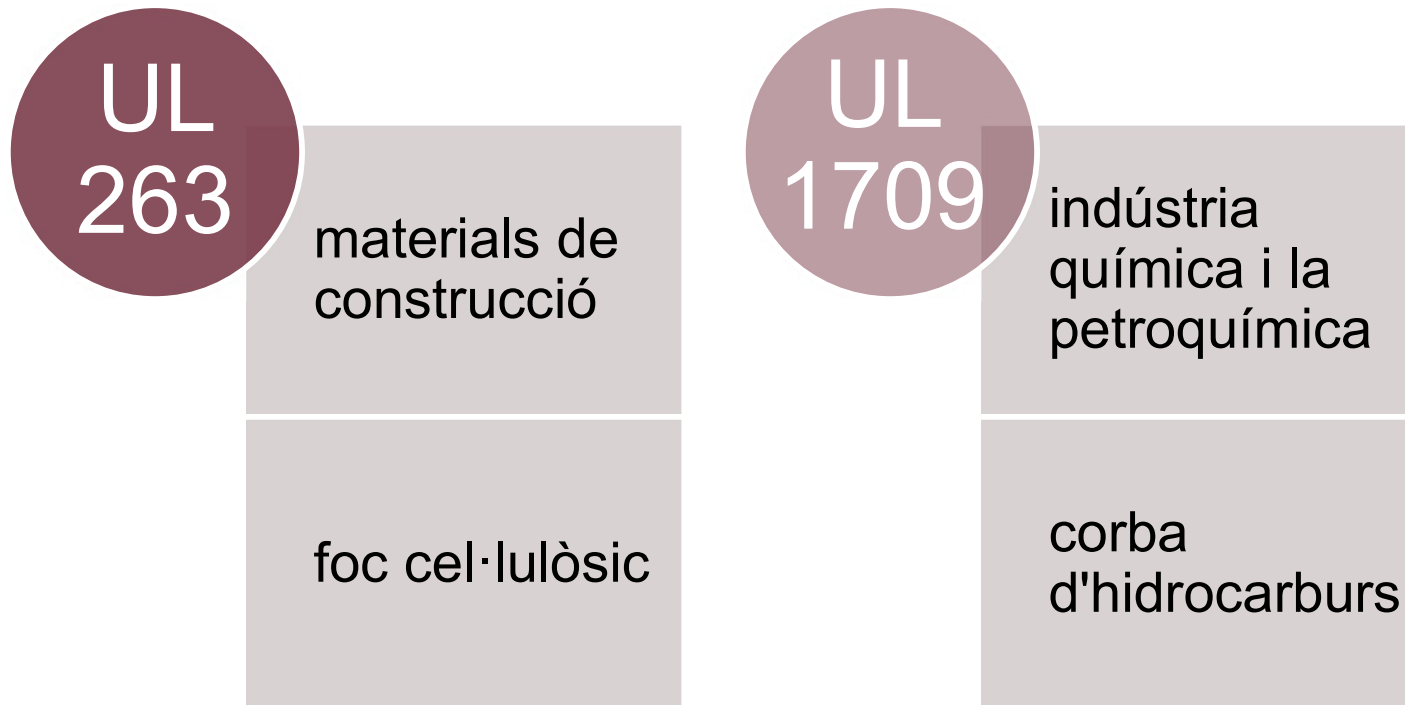
Directrius en protecció passiva contra el foc pel disseny i manteniment d'instal·lacions d'emmagatzematge de gas líquat del petroli

Es recomana 1½ hores de protecció davant del foc per tots els sistemes d'emmagatzematge de gas líquat del petroli dins l'àrea de foc

Depòsits d'emmagatzematge
Suports de depòsits

RESISTENCIA - UL 263 – UL 1709

- **UL (Underwriters Laboratories)** es una empresa de consultoria de seguretat i certificació



RESISTENCIA - UL 263 – UL 1709

PROYECCIÓ MORTER CORBA HIDROCARBURS

