

# Protecció activa contra incendis. Edifici existent

14 de Maig 2025

Rubén Martínez Budia | Responsable de Desenvolupament de Negoci  
**PREFIRE**



Diputació  
Barcelona

# Objectius de la sessió



# Fonaments i marc normatiu

## Reglament vs Norma



Un **REGLAMENT** és un conjunt ordenat de regles o preceptes dictats per l' autoritat competent per a l' execució d' una llei, per al funcionament d' una corporació, d' un servei o de qualsevol activitat.

### QUÈ S'HA DE FER

Una **NORMA** és una regla o document tècnic d' aplicació voluntària, fruit del consens, basat en els resultats de l' experiència i del desenvolupament tecnològic i aprovat per un organisme de normalització que permet ajustar certes conductes o activitats.

### COM FER-HO

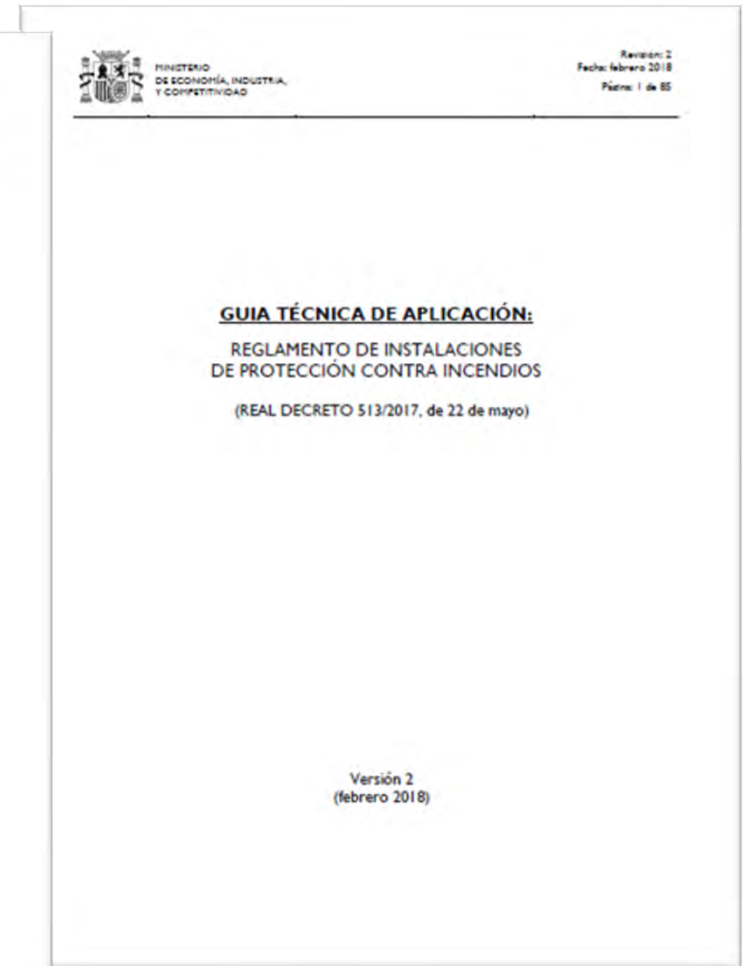
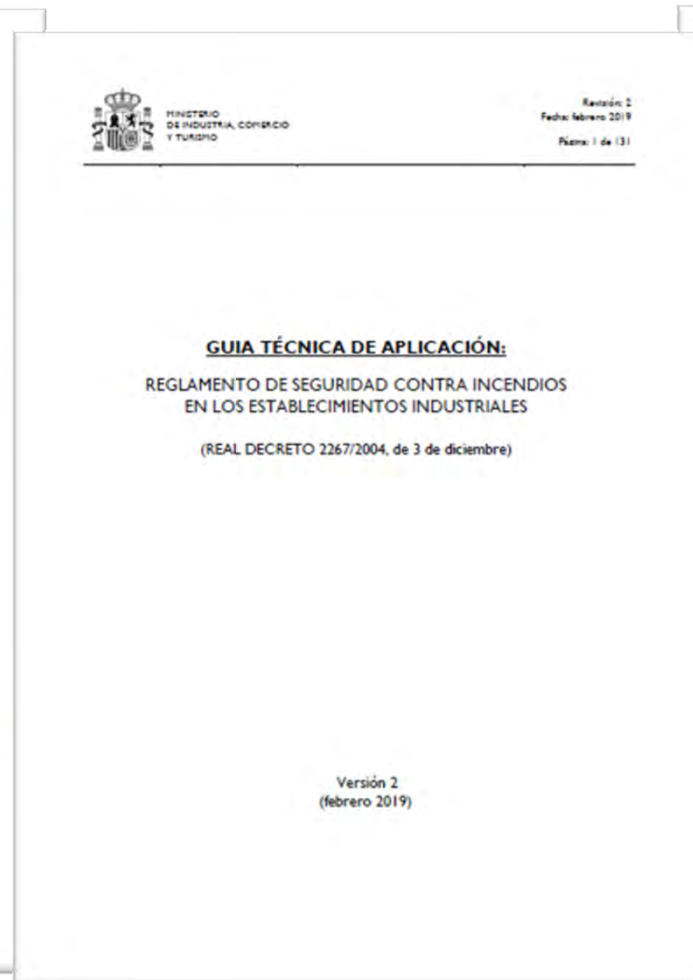
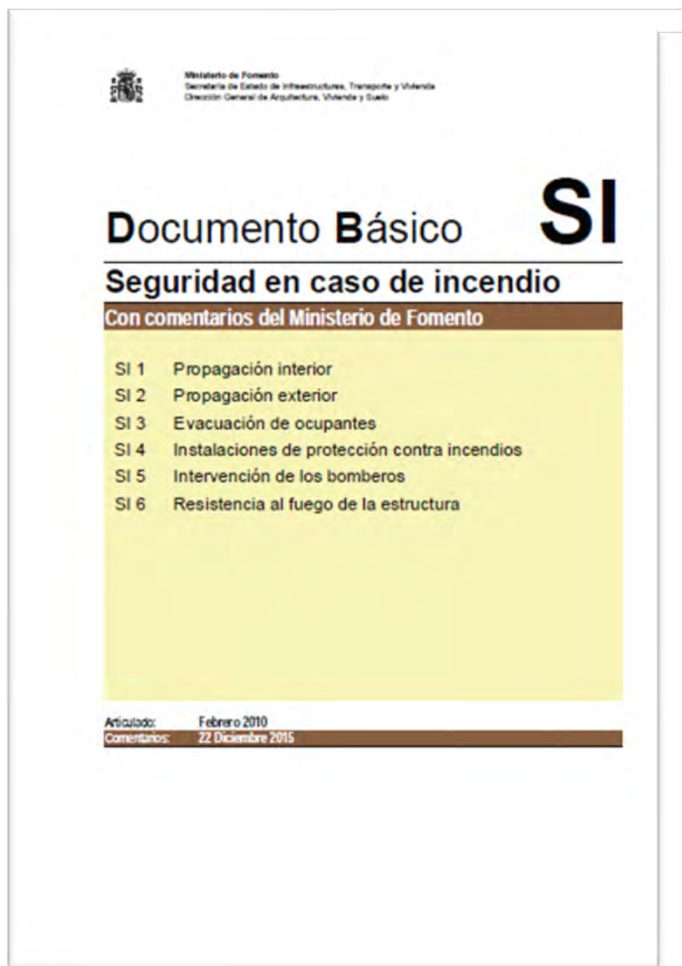
# Fonaments i marc normatiu

## Reglaments d'aplicació

CTE

RSCIEI

RIPCI



# Fonaments i marc normatiu

## Norma harmonitzada Vs Norma no harmonitzada

### Norma harmonitzada

Document aprovat per organismes de normalització de diferents països, que estableix la intercanviabilitat de productes als països membres de la UE, i que ha d'estar publicada al Diari Oficial de la Unió Europea (DOUE).

### Norma no harmonitzada

Document aprovat únicament per l'organisme de normalització d'un determinat país, que no possibilita la intercanviabilitat de productes als països membre de la UE i que obliga per tant a haver de certificar mitjançant una DITE el producte en funció dels requeriments de cada país.



# Fonaments i marc normatiu

## Què és un certificat?



WIKIPEDIA

Un **CERTIFICAT** és un tipus de text administratiu emprat per constatar i demostrar un determinat fet, emès per una persona o entitat amb autoritat suficient per establir que s'ha complert amb l'afirmat en el document.



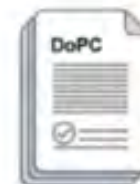
**Els certificats ens donen  
informació important sobre el  
camp d'aplicació d'un producte  
o sistema.  
CAL LLEGIR-SE ELS  
CERTIFICATS!!!**

# Fonaments i marc normatiu

## Productos de construcción (RPC):



RPC 2011



Declaration of Performance and Conformity



General information, instructions for use and safety information

RPC 2024

Mercado único · Libre de barreras comerciales (mercado CE) · Lenguaje técnico común  
**Pasaporte digital de producto** · Códigos de construcción nacionales · Edificios y obra civil

# Fonaments i marc normatiu

## Diferents tipus de normes

**ISO**

Organització internacional  
de normalització

**EN**

Norma europea

**UNE**

Norma espanyola

**UNE EN**

Traducció espanyola d' una norma  
europea

**NFPA**

National Fire Protection  
Association: organització  
americana encarregada de  
la creació de normes de  
PCI

**FM Global**

Factory Mutual: companyia  
d' assegurances americana

# Fonaments i marc normatiu

## Entitats sectorials d'interès

**CEPREVEN**

Associació del sector  
assegurador

**TENIFUEGO-AESPI**

Associació nacional  
d'empreses de PCI

**CLUSIC**

Clúster de seguretat contra  
incendis de Catalunya

## Entitats d'acreditació

**ENAC**

Entitat nacional  
d'acreditació

La Entidad Nacional de Acreditación declarada, según el Real Decreto 1715 de 2010 del estado español, como el único organismo dotado de potestad pública para otorgar acreditaciones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Europeo n.º765/2008 [Wikipedia](#)

## Entitats d'assaig i certificació de productes

**APPLUS+**

Entitats certificadores  
espanyoles

**TECNALIA**

**VdS**

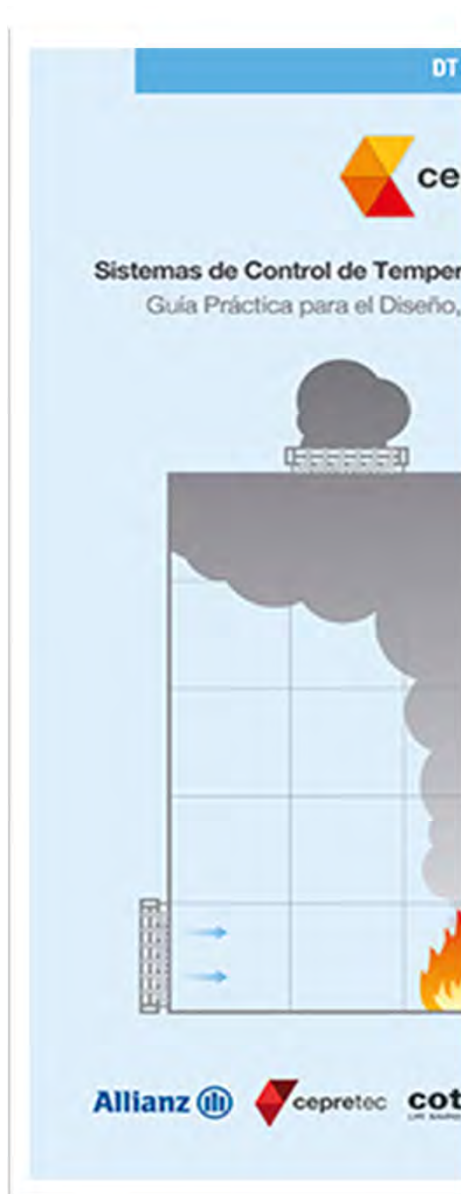
Entitat certificadora  
alemanya

**UL**

Underwriters Laboratories:  
entitat certificadora  
americana

# Fonaments i marc normatiu

## Altres documents i guies tècniques



GUIA TÈCNICA		
 Divisió de Prevenció i Investigació Postincident	INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS (IRVE)	Fitxa: 1.18 Revisió: 01 Data: 06/04/2022

### 1. OBJECTE

Proposar les mesures de protecció contra incendis addicionals a les establertes en el CTE DB SI, l'ORCPI i RSCIEI, davant d'un nou risc.

Els incendis en vehicles elèctrics, presenten uns factors diferencials desfavorables, en relació als vehicles convencionals de combustió interna:

- Major possibilitat de propagació als vehicles adjacents.
- Possibilitat de desestabilització de les bateries per motius diversos, amb risc d'explosió<sup>(1)</sup> de les seves cel·les.
- Dificultats per fer arribar l'agent extintor a l'interior de la bateria.
- L'extinció de l'incendi de les bateries es pot allargar moltes hores, fins i tot, dies. Utilització de milers de litres d'aigua.
- I, en definitiva, operacions d'extinció més complexes i major nivell de risc per als equips d'intervenció, ja que són incendis virulents que creixen amb rapidesa.

Tot i que el risc d'inici d'un incendi en vehicles elèctrics (VE) no s'ha demostrat superior al dels vehicles tradicionals de combustió interna (VCI)<sup>2</sup>, si que s'ha observat que les operacions de recàrrega impliquen un major nivell de risc d'incendi, especialment en recàrregues semi-ràpides i ràpides.

De tot l'exposat, se'n deriva una necessitat de determinar un seguit de mesures de protecció contra incendis, addicionals a les actualment vigents, que no contempen aquest risc emergent, en l'aplicació de les disposicions addicionals primera i tercera de la Ordenança Reguladora de les Condicions de Protecció Contra Incendis de Barcelona, de 31 de març de 2008.

### 2. NORMATIVA DE REFERÈNCIA

- Ordenança Reguladora de les Condicions de Protecció Contra Incendis de Barcelona, de 31 de març de 2008. (ORCPI-08)
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials.

<sup>1</sup> Es tracta d'una reacció química dels components interns que provoca l'escalfament que fins i tot, pot conduir a una situació assimilable a una "explosió", amb projecció de material incandescent, llençant focus secundaris a una certa distància incrementant ràpidament la velocitat de propagació de l'incendi.

<sup>2</sup> Veure documentació de referència.

CCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA		SP
DE CONTROL DE TEMPERATURA I HUMEDATATAT DE FUMS EN MAGATZEMS INDUSTRIALS	POSEN DE SISTEMES DE RUIXADORS	129:2014

d a la norma UNE 23585, per a magatzems industrials que s.

atzems, els objectius de disseny del SCTIEF acostumen a ntra incendis i protecció de les propietats.

2 i 7.1.2.3 de la UNE 23585, es dona prioritat a l'activació as d'incendi, manipulen el quadre de comandament manual cas que encara no s'hagi produït) i actuar sobre el sistema, L'activació dels ruixadors suposa un refredament dels fums perden flotabilitat a nivell local per refredament, sense nfinida a l'entorn de l'incendi. És per això que l'objectiu de ue queda fora de l'abast del SCTIEF i són en tot cas els rantir aquest objectiu.

tableixen els paràmetres bàsics de disseny del sistema de ms (SCTIEF) en magatzems industrials que disposen de a, dissenyats segons la UNE-EN 12845 o normativa tot cas tingui unes prestacions equivalents o superiors a la

ó a magatzems industrials amb sistema de ruixadors e risc extra d'emmagatzematge amb sistema d'abastament mplir els següents punts:

com per exemple oficines, vestidors, sala de càrrega de nentats respecte el magatzem independentment de la seva npte la descàrrega de fums des d'aquests recintes a l'espai

i de disposar d'un element fusible d'obertura automàtica na temperatura mínima de 20 °C superior a la del fusible

ir una classificació mínima F<sub>200</sub>90, d'acord amb la UNE-EN t elèctric d'emergència, d'acord amb la UNE-EN 12101-10. onents han de mantenir la seva operativitat durant 90 min.

nts condicionants mínims de disseny del SCTIEF:

ontra incendis

**de disseny:** Annex M de la UNE 23585, o bé incendi de mb l'autoritat competent.

= 2/3 de l'alçada màxima d'emmagatzematge i sempre à inferior a l'alçada del costat superior de les obertures rd a l'apartat 6.8 de la UNE 23585.

# Fonaments i marc normatiu

Què s'entén per protecció activa i la seva relació amb la passiva

## PROTECCIÓ ACTIVA CONTRA INCENDIS

Equips i/sistemes requereixen certa actuació i resposta per lluitar contra un incendi.

## PROTECCIÓ PASSIVA CONTRA INCENDIS

Equips i/o sistemes que contenen les flames i n'eviten (retarden) la seva propagació.



# Fonaments i marc normatiu

Darreres revisions de reglaments d'aplicació

**RSCIEI**



**RIPCI**



# Fonaments i marc normatiu

## Principals novetats dels darrers reglaments

### RIPCI

#### *Un canvi de paradigma en la protecció contra incendis a Espanya*

##### **D'això...**

- ✓ Normativa centrada en el manteniment
- ✓ Poc adaptada a la tecnologia moderna
- ✓ Baixa exigència documental

##### **...a això**

- ✓ Visió integral: disseny, instal·lació, manteniment i inspecció
- ✓ Control i traçabilitat
- ✓ Professionalització del sector

# Fonaments i marc normatiu

## Principals novetats dels darrers reglaments

### RIPCI

<u>Aspecte clau</u>	<u>RIPCI 1993</u>	<u>RIPCI 2017</u>
 <b>Abast normatiu</b>	Només manteniment i instal·lació	+ Disseny + Inspecció obligatòria
 <b>Documentació requerida</b>	Limitada	Llibre de manteniment, protocols, traçabilitat
 <b>Requisits del personal</b>	No definits	Instal·ladors i mantenidors habilitats
 <b>Inspeccions OCA</b>	No exigides	Obligatòries cada 10 anys
 <b>Noves tecnologies</b>	No contemplades	Nous sistemes regulats (nebulització, escuma, control de fums, etc.)
 <b>Formació tècnica</b>	No exigida	Personal tècnic qualificat obligatori

# Fonaments i marc normatiu

## Principals novetats dels darrers reglaments

### RSCIEI

#### *Una revisió normativa molt esperada per al sector industrial*

#### **D'això...**

- ✓ Marc poc adaptat a les noves tecnologies
- ✓ Escenaris industrials molt genèrics
- ✓ Poca interacció amb altres normatives i documents tècnics







#### **...a això**

- ✓ Revisat amb criteris d'eficiència i sostenibilitat
- ✓ Més claredat i rigor tècnic
- ✓ Integració amb normativa europea i normes UNE

# Fonaments i marc normatiu

## Principals novetats dels darrers reglaments

### RSCIEI

<u>Aspecte clau</u>	<u>RSCIEI 2004</u>	<u>RSCIEI 2025</u>
 <b>Abast i aplicació</b>	Enfocament genèric	Millor definició d'usos i riscos industrials
 <b>Classificació de sectors</b>	Limitada i amb dubtes interpretatius	Més detallada, adaptada a la realitat industrial actual
 <b>Disseny i sectorització</b>	Criteris més bàsics	Incorporació de criteris de disseny prestacional
 <b>Mesures de protecció activa</b>	Basades en solucions tradicionals	Inclou solucions innovadores i tecnologies actualitzades
 <b>Integració amb altres normes</b>	Escassa	Harmonització amb CTE, RIPCI, UNE i normatives europees
 <b>Sostenibilitat i eficiència</b>	Pràcticament inexistent	Considera l'impacte ambiental i optimització de recursos

# Tipologies de sistemes actius

## Principals sistemes existents

- 1 Abastament d'aigua CI (dipòsit i grup de bombeig)
- 2 Ruixadors automàtics
- 3 Boira d'aigua (nebulització)
- 4 Escuma (baixa, mitjana i alta expansió)
- 5 Extinció per gasos
- 6 Extintors portàtils i mòbils
- 7 Xarxes de BIE' s
- 8 Hidrants exteriors, monitors i columna seca
- 9 Detecció d'incendis manual i automàtica
- 10 Control de fums i calor (SCTEH)
- 1 1 Alarma i comunicació d'emergència
- 1 2 Senyalització i evacuació

# Tipologies de sistemes actius

## 1 Abastament d'aigua CI



# Tipologies de sistemes actius

## 1 Abastament d'aigua CI

### Definició

Conjunt d'elements que asseguren la disponibilitat d'aigua per alimentar els sistemes de protecció activa (ruixadors, BIE's, hidrants, etc.).

### Consideracions

- ✓ Està format habitualment per un dipòsit d'aigua (que pot ser aeri de xapa o d'obra civil) i un grup de pressió.
- ✓ Fonamental per garantir l'eficàcia de qualsevol sistema dependent d'aigua. Sense cabal ni pressió adequada, els sistemes no funcionen.
- ✓ El grup de bombes ha de disposar de bomba principal (pot ser elèctrica o dièsel) i bomba secundària o back up (ha de ser dièsel), a més d'una bomba jockey per mantenir la pressió de la xarxa.
- ✓ La capacitat del dipòsit depèn de les necessitats hidràuliques dels sistemes als que dona servei (segons el risc a protegir), el cabal necessari i la durada o reserva requerida pel seu funcionament.
- ✓ Important disposar de sistemes d'emplenat dels dipòsits de la xarxa pública, control de nivell del dipòsit, sistemes anti-retorn i tall automàtic per evitar inundacions o falles del sistema.
- ✓ És clau garantir un correcte manteniment i proves periòdiques del grup de pressió per comprovar el rendiment de les bombes.

# Tipologies de sistemes actius

## 2 Ruixadors automàtics



Rociador vertical de pared



Rociador montante



Rociador colgant



Rociador descarga plana



Rociador horizontal



Rociador oculto



Rociador fusible horizontal

57°C 68°C 79°C 93°C 141°C 182°C



# Tipologies de sistemes actius

## 2 Ruixadors automàtics

### Definició

Sistema fix d'extinció per aigua que s'activa de forma automàtica quan es detecta calor (ampolla fusible o element termosensible). Només descarrega a la zona afectada (ruixador per ruixador).

### Consideracions

- ✓ Sovint és exigible en activitats amb elevada càrrega de foc. Cal verificar la cobertura del sistema segons l'ús i el risc del local.
- ✓ Existeixen de molts tipus (muntant, penjant, de paret, ocult en fals sostre...) i amb termofusibles d'un ampli rang de temperatures (57°C fins a 182°C).
- ✓ Hi ha sistemes humits (canonades pressuritzades amb aigua) o sistemes secs (canonades buides per risc de congelació o de descàrrega accidental per impacte).
- ✓ Les malles de ruixadors parteixen d'una estació de control, d'es d'on surten canonades normalment d'acer al carbó o galvanitzades per sistemes secs. Cada malla disposa de punts de prova i buidat (per actuacions posteriors).
- ✓ Tenir cura de possibles afectacions per existència de falsos sostres, distribucions no habituals o obstacles que impedeixen la descàrrega (conductes de clima).
- ✓ Necessària la realització de proves de pressió a la finalització per assegurar l'estanqueïtat de les canonades (120 minuts a 15 bar de pressió).

# Tipologies de sistemes actius

## 3 Aigua nebulitzada



# Tipologies de sistemes actius

## 3 Aigua nebulitzada

### Definició

Sistema que utilitza aigua a molt alta pressió (de 50 fins a més de 150 bars) per generar gotes molt fines que refreden i redueixen l'oxigen al focus de l'incendi.

### Consideracions

- ✓ Habitual a nivell industrial.
- ✓ Molt útil en espais amb risc elèctric (sales elèctriques i quadres de BT/MT) o per la protecció de patrimoni i edificis on cal minimitzar danys per aigua (museus, biblioteques...).
- ✓ Requereix càlculs hidràulics específics i complexos.
- ✓ Es requereixen grups de bombeig d'alta pressió propis (independents dels associats a l'abastament de la resta de sistemes).
- ✓ Les canonades són d'acer inoxidable per suportar l'alta pressió, i les boquilles son especials per a la generació de la microgota.
- ✓ No és un sistema "prescriptiu" a la normativa nacional, però està admès com a solució alternativa en DBP (Disseny Basat en Prestacions) si es justifica tècnicament.
- ✓ Gran eficiència amb molt menor consum d'aigua comparat amb ruixadors.

# Tipologies de sistemes actius

## 4 Escuma (baixa, mitjana i alta expansió)



# Tipologies de sistemes actius

## 4 Escuma (baixa, mitjana i alta expansió)

### Definició

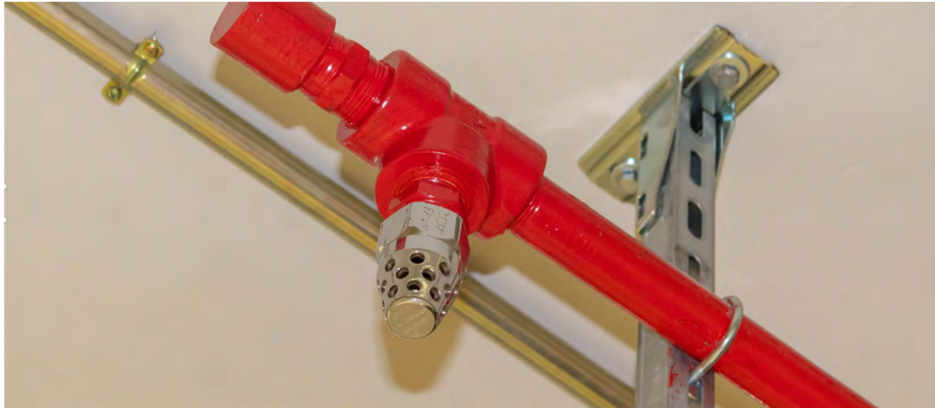
Sistemes que utilitzen una barreja d'aigua i concentrat escumogen per generar una escuma que cobreix la superfície incendiada. Aquesta escuma actua com a barrera física, separant el combustible de l'oxigen i refredant la superfície.

### Consideracions

- ✓ Especialment eficaç per incendis de líquids inflamables i escenaris industrials amb risc químic.
- ✓ Requereixen d'un dipòsit específic pel concentrat escumogen, i un proporcionador o sistema de dosificació per la barreja amb l'aigua (proporcions més habituals del 1%, 3% i 6%).
- ✓ Important identificar el tipus d'escuma segons el risc (hidrocarburs o alcohols).
- ✓ Cal considerar l'impacte ambiental dels agents escumògens (fluorats vs. lliures de PFAS).
- ✓ Descàrrega en funció del tipus (Baixa expansió: escuma densa, s'aplica mitjançant càmeres o vertederes; Mitjana expansió: genera volum ràpidament, s'aplica mitjançant ruixadors o llances; Alta expansió: escuma molt lleugera i voluminosa, per omplir recintes tancats. S'aplica mitjançant generadors específics d'alta expansió).
- ✓ Requereixen canonades d'acer galvanitzat.
- ✓ Exigeix drenatge adequat i capacitat de contenció.
- ✓ El manteniment ha d'incloure anàlisi periòdica del concentrat per detectar possible degradació.

# Tipologies de sistemes actius

## 5 Extinció per gasos



# Tipologies de sistemes actius

## 5 Extinció per gasos

### Definició

Sistemes fixos d'extinció automàtica que actuen per saturació de l'ambient amb gas, disminuint la concentració d'oxigen o interferint en la reacció de combustió.

### Consideracions

- ✓ S'utilitzen en espais tancats i protegits, com sales de servidors (CPD), quadres elèctrics, sales de control i transformadors. Cal fer prova d'estanqueïtat (door fan test) durant la posada em marxa i d'avant d'una modificació de la sala.
- ✓ Distingir entre inundació total d'un volum i descàrrega o aplicació local.
- ✓ Tipologies principals: **gasos inerts**, barreges d'argó, nitrogen i CO<sub>2</sub>; **gasos químics**, interrompen combustió i requereixen menor quantitat i temps de descàrrega menor; **CO<sub>2</sub>**.
- ✓ Requereixen càlcul de concentració i temps de retenció del gas específic per cada cas.
- ✓ Tenir cura de considerar la protecció de falsos sostres i terres tècnics.
- ✓ Les canonades són d'acer inoxidable per suportar l'alta pressió (150 a 300 bar).
- ✓ Precaució amb l'ús de CO<sub>2</sub> en espais on pugui haver-hi persones.
- ✓ Associats a sistemes de detecció automàtica (generalment en doble confirmació per evitar una descàrrega accidental).

# Tipologies de sistemes actius

## 6 Extintors portàtils i mòbils



# Tipologies de sistemes actius

## 6 Extintors portàtils i mòbils

### Definició

Equips manuals de primera intervenció, dissenyats per actuar sobre incendis incipients abans que aquests es propaguin. Són una eina fonamental en qualsevol edifici o activitat, i el seu correcte ús pot evitar que un incendi menor esdevingui greu.

### Consideracions

- ✓ Els hi ha portàtils de fins a 20 kg/l de capacitat, que poden ser utilitzats per una sola persona, i mòbils o de carro amb major capacitat (25-50 kg), per a entorns industrials amb major risc.
- ✓ Han d'estar visibles, accessibles i senyalitzats.
- ✓ Han d'estar distribuïts segons el risc i la superfície, a unes distàncies màximes entre si cada 15-20 m de recorregut.
- ✓ Tipus segons classe d'incendi: A, B, C, D, F.
- ✓ N'hi ha de pols ABC, de CO<sub>2</sub>, d'escuma, i d'aigua amb additius (riscos incipients de Ion-Lithium).
- ✓ El personal ha d'estar mínimament format per al seu ús.
- ✓ Es requereix un retimbre o prova de pressió cada 5 anys (fins a un màxim de 20 anys) per comprovar que l'envàs continua sent segur per contenir agent extintor pressuritzat.
- ✓ L'etiqueta ha de mostrar el tipus d'agent, classes d'incendi cobertes, data de caducitat i revisió, i empresa mantenedora.

# Tipologies de sistemes actius

## 7 Xarxes de BIE' s



# Tipologies de sistemes actius

## 7 Xarxes de BIE' s

### Definició

Equips de primera intervenció connectats a una xarxa d'aigua, destinats a ser utilitzats per personal format o serveis d'emergència. Disposen de mànega semirígida o plegable, llança i vàlvula, i estan instal·lades de manera fixa en punts estratègics d'un edifici o nau.

### Consideracions

- ✓ N'hi ha de dos tipus: BIE de 25 mm (mànega semirígida d'ús ràpid i senzill) i BIE de 45 mm (mànega plana per a Bombers).
- ✓ Cobertura efectiva de 25 metres de radi des de cada BIE.
- ✓ Cal assegurar que hi ha pressió i cabal adequats (de 3 a 5 bar a punta de llança).
- ✓ Poden compartir xarxa amb hidrants o ruixadors, però s'ha de garantir la seva independència funcional si cal.
- ✓ Han d'estar accessibles, senyalitzades i lliures d'obstacles.
- ✓ El personal ha d'estar mínimament format per al seu ús.
- ✓ Requereixen una prova hidrostàtica cada 5 anys.

# Tipologies de sistemes actius

## 8 Hidrants exteriors, monitors i columna seca



# Tipologies de sistemes actius

## 8 Hidrants exteriors □ monitors i columna seca

### Definició

Punt d'accés ràpid a la xarxa d'aigua dissenyats exclusivament per ser utilitzats pels serveis d'emergència (bombers). Permeten connectar mànegues i alimentar sistemes de lluita contra incendis o omplir dipòsits dels vehicles.

### Consideracions

- ✓ Requisit fonamental en edificis industrials i activitats amb risc mitjà-alt.
- ✓ Els hi ha de columna (verticals) i d'arqueta soterrats, protegits en zones de trànsit.
- ✓ Vàlvula de doble sortida (normalment de 70 mm o 100 mm).
- ✓ S'ha de garantir el cabal mínim (generalment  $\geq 1.200$  l/min).
- ✓ Han d'estar lliures d'obstacles, visibles i accessibles en tot moment.
- ✓ La xarxa d'hidrants normalment es sectoritza a través de vàlvules de seccionament, que en cas de ser soterrades disposen de un poste indicador de posició de la vàlvula per a saber el seu estat. Les vàlvules, a més, acostumen a disposar d'un final de carrera per a poder monitoritzar a distància el seu estat i rebre una alerta en cas de tancament.

# Tipologies de sistemes actius

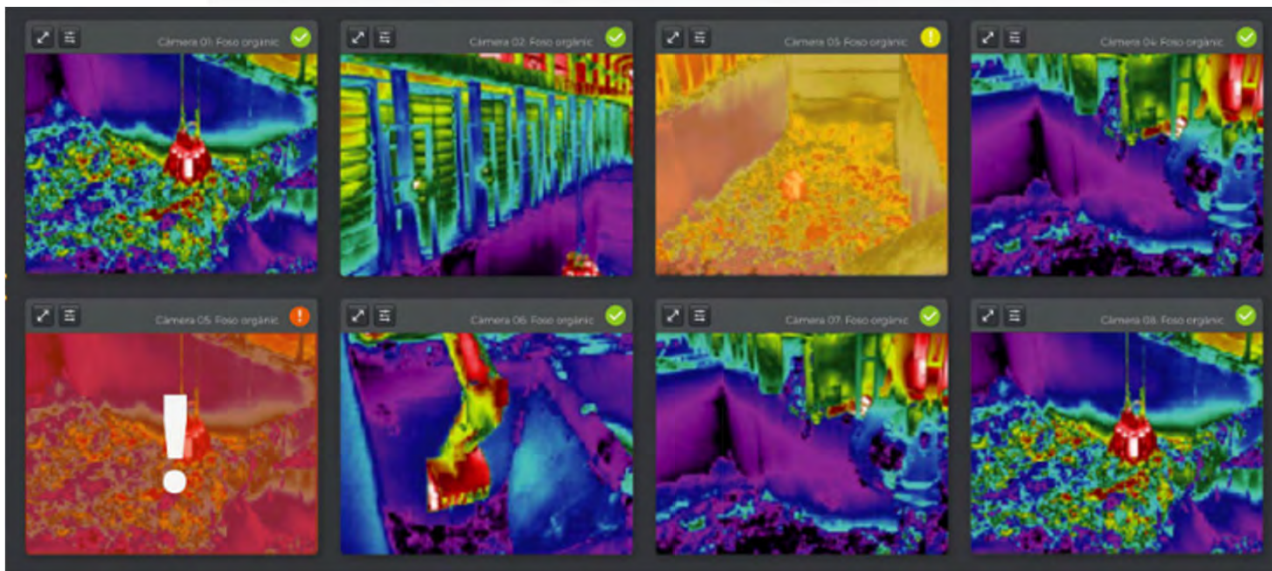
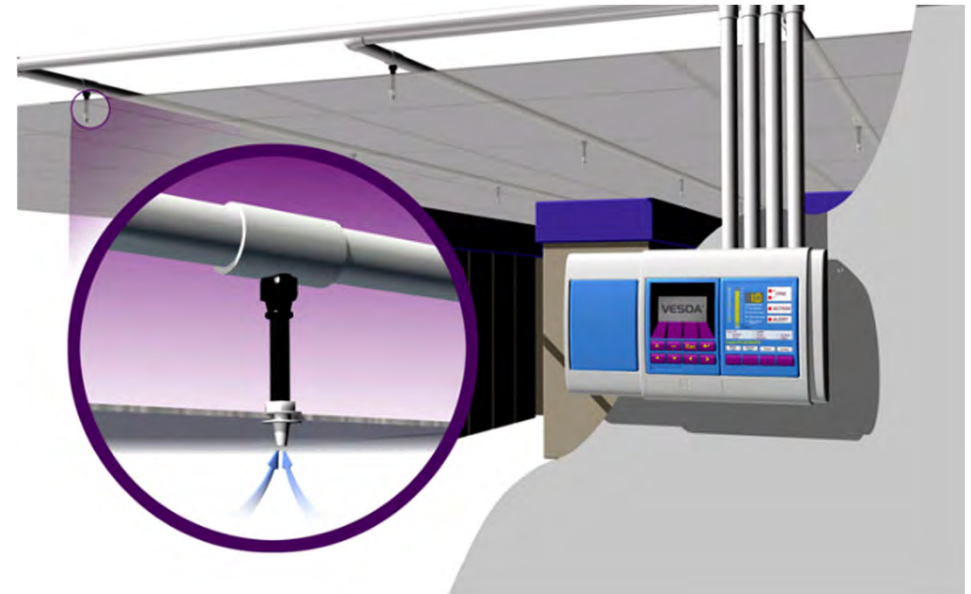
## 8 Hidrants exteriors □ monitors i columna seca

### Consideracions

- ✓ La **columna seca** es una instal·lació fixa no pressuritzada que permet als Bombers subministrar aigua desde els seus camions en edificis de gran alçada o de difícil accés a través d'un circuit de canonades buides d'acer galvanitzat amb una presa exterior i sortides en cada planta per connectar mànegues.
- ✓ Prova anual de manteniment: test d'estanquitat a 15 bar durant 2 minuts.
- ✓ Ha d'estar perfectament senyalitzada i accessible per a connexió ràpida.
- ✓ Sovint s'abandona o no es manté correctament en edificis antics.
- ✓ Els **monitors** són dispositius fixos o mòbils de gran cabal que permeten projectar aigua (o escuma) a gran distància i amb una àmplia cobertura.
- ✓ Estan pensats per al control de grans incendis en instal·lacions industrials amb riscos elevats.
- ✓ Poden ser accionats manualment o de forma automàtica/remota, i s'utilitzen tant per extinció com per refrigeració de estructures i tancs.

# Tipologies de sistemes actius

## 9 Detecció d'incendis manual i automàtica



# Tipologies de sistemes actius

## 9 Detecció d'incendis manual i automàtica

### Definició

Tenen com a finalitat detectar un incendi en la seva fase inicial, alertar-ne a les persones presents i activar, si escau, sistemes automàtics d'extinció o de control.

### Consideracions

- ✓ Són sistemes fonamentals per a la seguretat de persones, especialment en edificis amb alta ocupació.
- ✓ N'hi ha de manual (pulsadors manuals d'activació) i automàtica (elements que detecten presència de foc de forma anticipada).
- ✓ Els principals elements són la central d'incendis (convencional o analògica), els detectors (foc, fum, calor, flama, gas, aspiració, termografia...), pulsadors manuals, sirenes, mòduls d'entrada i sortida i la connexió amb CRA.
- ✓ El tipus de detector ha de ser adequat a l'ambient i risc a protegir (pols, vapor, temperatura ambient, alçada...).
- ✓ Elements clau per a activació automàtica de sistemes de diluvi, exutoris, extincions automàtiques i sectoritzacions mòbils entre d'altres.
- ✓ Vida útil detectors: 10 anys segons RIPCI.
- ✓ Els pulsadors s'han d'instal·lar visibles i prop de sortides i accessos ( $\leq 25$  m entre ells).

# Tipologies de sistemes actius

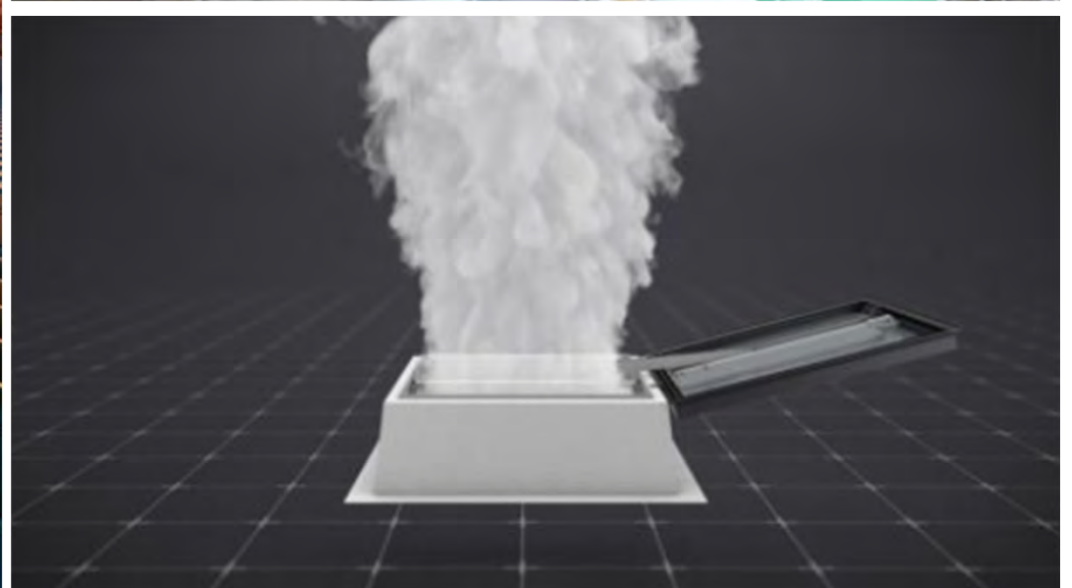
## 9 Detecció d'incendis manual i automàtica

### Consideracions

- ✓ **Sistemes d'aspiració:** sistemes d'alta sensibilitat que aspiren aire constantment a través d'una xarxa de tubs microperforats, i el fan passar per una càmera làser que detecta partícules molt fines de fum abans que siguin visibles i detectables per un detector de fums estàndard.
- ✓ Molt habitual en CPD, arxius i biblioteques, sales blanques i entorns amb ventilació forçada, cambres frigorífiques i de congelació, espais inaccessibles com falsos sostres i en magatzems en alçada (superiors a 12 m que es límit per la instal·lació de detectors de fums estàndard).
- ✓ Necessita disseny i càlcul específic.
- ✓ **Sistemes de termografia:** utilització de càmeres tèrmiques per monitoritzar la temperatura d'un entorn o equip. Quan es detecta un increment sobtat o una temperatura fora de rang, es genera una alarma d'incendi.
- ✓ Molt habitual en espais exteriors, cintes transportadores, i indústries de reciclatge i compostatge.
- ✓ Pot generar alarmes segons l'umbral o patró de temperatura, i els softwares actuals disposen de IA que permet discriminar i aprendre progressivament.
- ✓ **Detecció per fibra òptica lineal:** cable de fibra òptica que funciona com a sensor de temperatura continu. Detecta increments de temperatura al llarg de tota la seva longitud amb molta precisió.
- ✓ Molt habitual en túnels, passadissos d'instal·lacions, estacions elèctriques, i darrerament per a protegir el risc associat a instal·lacions fotovoltaiques a cobertes de cases i plantes industrials.

# Tipologies de sistemes actius

## 10 Control de fums i calor



# Tipologies de sistemes actius

## 10 Control de fums i calor

### Definició

Sistemes destinats a evacuar el fum i gasos calents d'un incendi a l'exterior, per a mantenir les vies d'evacuació lliures de fums, facilitar la intervenció dels serveis d'emergència i limitar l'augment de temperatura reduint els danys estructurals provocats per l'acumulació de calor i gasos tòxics.

### Consideracions

- ✓ Inclou exutoris (evacuació natural), ventiladors o extractors mecànics (evacuació forçada), sistemes de pressurització d'escales, i barreres de compartimentació de fums.
- ✓ Necessita disseny i càlcul específic.
- ✓ Requereixen de sistemes de control i obertura principals, que poden ser pneumàtics o elèctrics, i de sistemes auxiliars a través de fusible tèrmic.
- ✓ Els sistemes mecànics poden anar acompanyats de conductes i reixes que han de poder garantir una resistència al foc determinada.
- ✓ En l'àmbit comercial o en edificis amb alta ocupació, el sistema és accionat automàticament pel sistema de detecció d'incendis.
- ✓ Tenir cura de la seva interacció amb ruixadors automàtics si n'hi ha (especialment en magatzems industrials).

# Tipologies de sistemes actius

## 1 1 Alarma i comunicació d'emergència



# Tipologies de sistemes actius

## 1 1 Alarma i comunicació d'emergència

### Definició

Dispositius que tenen com a objectiu avisar de forma immediata i efectiva a les persones presents en un edifici de la presència d'un incendi o situació de risc, per tal que evacuïn de forma segura i ordenada, i es pugui alertar ràpidament als serveis d'emergència.

### Consideracions

- ✓ Inclouen avisadors acústics, visuals, sistemes de megafonia i evacuació per veu, telefonia d'emergència i comunicació remota amb centrals d'alarmes o bombers.
- ✓ Especialment importants en edificis amb alta ocupació (centres comercials, oficines, escoles, hotels, centres sanitaris, aeroports, o indústries amb superfícies superiors a 10.000 m<sup>2</sup>).
- ✓ La interfonia d'emergència és obligatòria en ascensors, edificis alts i aparcaments grans.
- ✓ Senyal acústica clara, diferenciable i perceptible a qualsevol punt de l'edifici o planta industrial.
- ✓ Han de disposar de SAI (subministrament auxiliar d'energia) per garantir el funcionament en cas de tall del subministrament elèctric.
- ✓ Cal verificar que el pla d'evacuació inclogui la seqüència de missatges, el lloc des d'on es controla i les zones cobertes.
- ✓ Possibilitat de facilitar la evacuació esglaonada a través de missatges programats i seccionament per zones.

# Tipologies de sistemes actius

## 1 2 Senyalització i evacuació



# Tipologies de sistemes actius

## 1 2 Senyalització i evacuació

### Definició

Sistemes que tenen com a funció principal guiar les persones de manera segura i ràpida cap a les sortides d'emergència en cas d'incendi o evacuació general, cap a equips de protecció i de primera intervenció, i cap als punts de reunió establerts.

### Consideracions

- ✓ La seva eficàcia depèn de la visibilitat, la ubicació correcta i la coherència amb el pla d'evacuació de l'edifici
- ✓ poden incloure senyals visuals estàtiques, senyals dinàmiques, senyalització fotoluminescent i il·luminació d'emergència autònoma.
- ✓ Revisar la correcta ubicació, mida i comprensibilitat dels símbols.
- ✓ Sovint desatesa, però essencial per a garantir una primera intervenció a través d'extintors i BIE 's, reduir el pànic i facilitar l'orientació i evacuació dels ocupants.

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

## Canvi d'ús i usos mixtos

Molts edificis tenen una composició complexa:

- ✓ Aparcament + local comercial + oficines + habitatges.
- ✓ Centre logístic amb oficines o zones d'alt risc integrades.
- ✓ Edificis reformats amb canvi de titular, activitat o distribució.

Aquesta situació suposa una alteració del risc original, que pot fer inaplicable o insuficient el sistema de PCI projectat o instal·lat en origen.

## Problemes habituals detectats en canvis d'ús o inquilins

<u>Situació</u>	<u>Conseqüència tècnica</u>
Nou inquilí amb activitat industrial on hi havia magatzem	Càrrega de foc i exigències de protecció completament diferents
Transformació d'oficina en local comercial	S'ha de replantejar l'evacuació i la detecció
Canvi de de condicions d'emmagatzematge o tipus de producte emmagatzemat	El sistema de ruixadors pot ja no ser vàlid, i tanmateix l'abastament d'aigua associat
Compartimentació modificada o eliminada (tabics, portes RF...)	Es trenquen sectors de foc i recorreguts d'evacuació segurs
Establiments subdividits amb accessos comuns i riscos compartits	Dificultat per identificar responsabilitats i manteniment compartit

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

## Com fer una revisió tècnica efectiva d'un projecte de PCI

### 1. Identificació del risc i justificació del sistema adoptat.

- Es justifica la càrrega de foc?
- Es fa referència a normativa aplicable?
- S'ha considerat DBP si cal?

### 2. Coherència entre la memòria, els plànols i el pressupost.

- Els equips indicats apareixen als plànols i viceversa?
- Hi ha correspondència entre el nombre de detectors/extintors/senyalitzacions?

### 3. Verificació dels elements mínims exigibles:

- Detecció automàtica i/o manual segons l'activitat.
- Extintors ubicats i senyalitzats.
- Sistemes d'evacuació de fums (si cal).
- Comunicació d'alarma i megafonia.
- Grup de bombament si s'exigeix.
- Càlcul hidràulic o full tècnic justificatiu.

### 4. Senyalització i accessibilitat.

- Es poden utilitzar els equips?
- Estan visibles i indicats?

### 5. Documentació tècnica obligatòria.

- Està tot signat per tècnic competent?
- Es justifica el marcatge CE?
- Es presenten fitxes i esquemes?

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

## Documentació clau a exigir segons la fase del projecte de PCI

### Fase 1: Projecte executiu

#### Documentació a exigir

**Memòria tècnica justificativa** de la solució

PCI adoptada segons normativa (CTE, RSCIEI, RIPCI...)

**Plànols detallats** amb ubicació d'equips PCI i recorreguts d'evacuació

**Càlculs hidràulics** (grup de pressió, ruixadors, SCTEH...)

**Fitxes tècniques** d'equips (extintors, detectors, rociadors, bombes...)

**Pressupost detallat**

#### Què cal comprovar

Coherència amb el risc i l'activitat prevista

Correspondència entre plànols i memòria

Càlculs signats i amb dades d'entrada justificades

Productes amb marcatge CE i normativa aplicable

Previsió econòmica coherent amb l'abast del projecte

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

Documentació clau a exigir segons la fase del projecte de PCI

Fase 2: Execució i obra

## Documentació a exigir

**Certificats CE i declaracions de conformitat** de tots els equips instal·lats

**Manuais d'instal·lació i ús**

**Actes de proves** de funcionament i de pressió

Plànols "**as built**" actualitzats

## Què cal comprovar

Traçabilitat entre projecte i equip real instal·lat

Que es compleixi la instal·lació segons indicacions del fabricant

Resultats dins dels paràmetres admissibles

Coincideixen amb la realitat de l'obra i inclouen modificacions si n'hi ha hagut

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

Documentació clau a exigir segons la fase del projecte de PCI

Fase 3: Final d'obra i posada en servei

## Documentació a exigir

**Certificat final d'obra** signat per tècnic competent

**Informe de posada en servei** amb proves funcionals registrades

Registre inicial del **llibre de manteniment**

**Manual d'usuari i pla d'autoprotecció** (si s'escau)

## Què cal comprovar

Que el tècnic visat sigui el responsable del projecte

Que els sistemes funcionin de manera coordinada

Que quedi documentada la data d'inici i estat de l'equip

Continguts complets i adaptats a l'activitat real de l'edifici

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

Documentació clau a exigir segons la fase del projecte de PCI

Fase 4: Explotació i manteniment

## Documentació a exigir

**Contracte amb empresa mantenidora**  
habilitada segons RD 513/2017

**Registre de manteniments periòdics**  
(trimestrals, semestrals, anuals...)

**Actes de proves funcionals:** grup de pressió, rociadors, detecció, exutoris...

**Informe d'incidències** i actuacions correctores

## Què cal comprovar

Que l'empresa estigui al Registre d'Empreses PCI

Que estiguin realitzats en el temps requerit

Que reflecteixin el funcionament correcte de cada sistema

Que es documentin anomalies i la seva resolució en termini

# Validació de projectes i casuístiques reals complexes

## Errors comuns en projectes i memòries PCI

- ! **No justificació del risc ni la càrrega de foc** → dimensionament erroni o sobredimensionat.
- 🗺️ **No coherència entre memòria i plànols i esquema de funcionament.**
- 🔍 Projectes amb **sistemes PCI "per defecte"**, sense criteri (ex. posar ruixadors a tot arreu sense justificació tècnica, o una tecnologia de detecció que no s'adapta a les condicions i l'entorn).
- ⚠️ Ús excessiu del **copiar i enganxar**, sense criteri tècnic real.
- 🚫 **Manca d'estudis de cabal i pressió reals** de la xarxa → exutoris mal dimensionats, ruixadors ineficaços.
- 📌 **Oblit de sistemes** com exutoris, comunicació d'emergència o senyalització.
- 🧪 **Escassetat de dades** sobre compatibilitat de materials, escumògens, agents gasosos...
- 🔧 **No considerar mantenibilitat ni accessibilitat** dels equips (extintors amagats, detectors sense accés...).

# Manteniment i vida útil

## El manteniment segons el RIPCI

<u>Freqüència</u>	<u>Qui pot fer-lo</u>	<u>Comentari</u>
<b>Trimestral</b>	El titular de l'equipament o persona designada	Permet reduir costos si es fa de forma correcta i es deixa constància al llibre de manteniment
<b>Semestral</b>	Empresa mantenidora habilitada	Obligatoriament amb tècnic acreditat
<b>Anual</b>	Empresa mantenidora habilitada	Amb proves funcionals i operatives completes

El titular pot fer les revisions trimestrals, però ha de **seguir els procediments indicats pel fabricant** i registrar els resultats al llibre de manteniment.

**Aquesta opció no eximeix de responsabilitat legal** i s'ha de fer amb criteri tècnic i coneixement bàsic.

# Manteniment i vida útil

## Obligacions de les empreses instal·ladores i mantenidores habilitades

- ✓ Estar **registrades al Registre d'Empreses Instal·ladores i Mantenidores de PCI** (Ministeri d'Indústria).
- 👤 **Disposar d'un tècnic titulat (enginyer o enginyer tècnic)** com a responsable tècnic.
- 📄 Aplicar un **sistema de gestió de la qualitat** auditat i documentat.
- 🔧 Estar capacitades per a totes les famílies de sistemes que mantenen (detecció, ruixadors, escumes, gasos, etc.).
- 📄 Entregar al client un **informe detallat de cada manteniment**, incloent anomalies detectades i mesures proposades.
- 📦 Garantir que els materials emprats en reparacions compleixin la normativa i tinguin **marcatge CE**.

## Altres obligacions importants del titular

- 👛 Ha de **contractar manteniment amb empresa habilitada** i conservar els **registres durant 5 anys**.
- 🔄 **No pot alterar els sistemes de PCI** ni fer modificacions sense validació tècnica.
- 👤 En cas de sinistre, és **responsable de demostrar el correcte manteniment** del sistema.

# Manteniment i vida útil






## Casos reals: edificis sense manteniment regular

<u>Tipus d'edifici</u>	<u>Problema detectat</u>	<u>Risc associat</u>
Antics locals buits o inactius	Sistema en desús, no mantingut	Inoperativitat total en cas d'incendi
Canvis d'ús no comunicats	Sistemes obsolets o insuficients	Protecció ineficaç per al nou risc
Activitats petites en règim de lloguer	Incompliment de revisions	Responsabilitat compartida i poc clara
Comunitats de veïns amb aparcaments	Desconeixement de l'obligació	Falta d'inspecció i senyalització
Magatzems o tallers en polígons antics	Equipaments malmesos o manipulats	Risc elevat sense control municipal

# Manteniment i vida útil

## Quin paper hi pot jugar l'Ajuntament?

L'administració local pot i ha de tenir un rol actiu en la promoció de la cultura de la seguretat.

-  **Requeriments d'ofici** davant evidències de manca de manteniment.
-  **Campanyes de conscienciació** per a titulars de petits negocis, comunitats i naus industrials.
-  **Col·laboració amb Bombers i OCAs** per revisar edificis prioritaris.
-  **Exigir documentació de manteniment** en inspeccions de llicències o canvi d'ús.
-  **Creació d'un cens de sistemes PCI** en establiments municipals o edificis d'interès especial.

# Tancament

**1 Un projecte PCI és vàlid només si s'adequa al risc real i actual i mantenible.**

Copiar i enganxar no és una opció. Cal adaptar, justificar i revisar constantment.

**2 Sense manteniment cap sistema protegeix.**

La seguretat no s'instal·la, es cultiva: amb constància, professionals habilitats i traçabilitat.

**3 El canvi d'ús o inquilí exigeix revisió: el sistema ha de protegir el que hi ha i no el que hi havia.**

Qualsevol canvi pot deixar un sistema PCI inútil si no s'actualitza.

**4 Els ajuntaments sou clau per fer del compliment normatiu una cultura i no una excepció.**

Inspeccionar, informar, acompanyar i conscienciar des del rigor.



# Preguntes?

"La millor emergència és la que mai arriba... gràcies a una bona prevenció."

**Gràcies per la vostra atenció i compromís amb la seguretat**

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

Tel. 934049312

Correu electrònic. [o.activitats@diba.cat](mailto:o.activitats@diba.cat)

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