

# 1. Sumari

<b>1. SUMARI</b>	<b>1</b>
<b>2. APLICACIÓ I INTERPRETACIÓ DEL “REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSIEI)”</b>	<b>3</b>
2.1. Objecte i àmbit d’aplicació	3
2.1.1. Règim d’aplicació	3
2.1.2. Objecte del Reglament [RSIEI, Article 1]	3
2.1.3. Àmbit d’aplicació [RSIEI, Article 2]	4
2.1.4. Compatibilitat reglamentària [RSIEI, Article 3]	4
2.2. Caracterització dels establiments industrials de la nau en relació amb la seguretat contra incendi	5
2.2.1. Configuració i ubicació dels establiments industrials	6
2.2.2. Avaluació del nivell de risc intrínsec dels sectors d’incendi	8
2.3. Requeriments constructius dels establiments segons la seva configuració, ubicació i nivell de risc intrínsec	10
2.3.1. Condicions constructives de façana i plantejament urbanístic	10
2.3.2. Sectorització dels establiments industrials	11
2.3.3. Materials constructius	12
2.3.4. Estabilitat al foc dels elements constructius amb funció portant	13
2.3.5. Resistència al foc d’elements constructius de tancament	16
2.3.6. Evacuació dels establiments industrials	19
2.3.7. Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió	28
2.3.8. Sistemes d’emmagatzematge	31
2.3.9. Instal·lacions tècniques de serveis dels establiments industrials	32
2.3.10. Risc d’incendi forestal	33
2.4. Requeriments de les instal·lacions de protecció contra incendi dels establiments industrials	33
2.4.1. Sistemes automàtics de detecció d’incendi	33
2.4.2. Sistemes manuals d’alarma d’incendi	33
2.4.3. Sistemes de comunicació d’alarma	34
2.4.4. Sistemes de proveïment d’aigua contra incendi	34
2.4.5. Sistemes d’hidrants exteriors	35
2.4.6. Extintors d’incendi	35
2.4.7. Sistemes de boques d’incendi equipades (BIE)	42
2.4.8. Sistemes de columna seca	45
2.4.9. Sistemes de ruixadors automàtics d’aigua	45



2.4.10. Sistemes d'aigua polvoritzada.....	45
2.4.11. Sistemes d'escuma física.....	46
2.4.12. Sistemes d'extinció per pols.....	46
2.4.13. Sistemes d'extinció per agents extintors gasosos.....	46
2.4.14. Sistemes d'enllumenat d'emergència.....	47
2.4.15. Senyalització .....	48



## **2. Aplicació i interpretació del “Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSIEI)”**

### **2.1. Objecte i àmbit d'aplicació**

#### **2.1.1. Règim d'aplicació**

El “RSIEI”, es va aprovar amb el “Real Decreto 2267/2004”, de 3 de desembre.

Les prescripcions d'aquest Reglament seran d'aplicació, a partir de la seva entrada en vigor, en els nous establiments industrials que es construeixin o implantin.

La nau objecte d'aquest projecte és un edifici industrial de nova construcció, així que, evidentment, s'hauran d'aplicar les prescripcions de l'esmentat Reglament, ja que la seva entrada en vigor és anterior a l'inici del projecte.

#### **2.1.2. Objecte del Reglament [RSIEI, Article 1]**

Aquest Reglament té per objecte establir i definir els requisits que han de satisfer, i les condicions que han de complir, els establiments i instal·lacions d'ús industrial per a la seva seguretat en cas d'incendi. També per a prevenir la seva aparició i per donar la resposta adequada. En cas de produir-se, limitar la seva propagació i possibilitar la seva extinció, amb la finalitat d'anular o reduir els danys o pèrdues que l'incendi pot produir a persones i bens.

Les activitats de prevenció de l'incendi tindran com a finalitat limitar la presència del risc de foc, i les circumstàncies que poden desencadenar l'incendi. Les activitats de resposta a l'incendi tindran com a finalitat controlar o lluitar contra l'incendi, per extingir-lo, i minimitzar els danys o pèrdues que es poden generar.



### 2.1.3. Àmbit d'aplicació [RSIEI, Article 2]

L'àmbit d'aplicació d'aquest Reglament són els establiments industrials, com el seu enunciat indica. S'entenen com a establiments industrials les indústries, tal i com es defineixen en l'article 3.1 de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria, i que a continuació es descriu:

*“Es consideren indústries, als efectes de la present Llei, les activitats dirigides a l'obtenció, reparació, manteniment, transformació o reutilització de productes industrials, l'envasatge i embalatge, Així com l'aprofitament, recuperació i eliminació de residus o subproductes, indiferentment de la naturalesa dels recursos i processos tècnics”.*

L'àmbit d'aplicació també considera les zones d'exposició i els tallers de reparació.

Així que la nau que s'ha de projectar, formada per tres establiments industrials (Nau A, Nau B i Nau C), es troba dins l'àmbit d'aplicació d'aquest Reglament, segons les activitats que es desenvoluparan en el seu interior:

	ACTIVITAT
NAU A	Exposició i venda de motocicletes
NAU B	Taller de reparació de motocicletes
NAU C	Exposició i venda de mobles

### 2.1.4. Compatibilitat reglamentària [RSIEI, Article 3]

En els diferents establiments industrials de la nau coexisteixen amb l'activitat industrial uns altres usos de la mateixa titularitat, per als que s'hauria d'utilitzar la “Norma Básica de la Edificación (NBE): condiciones de protección contra incendios”, o una normativa equivalent.



Però aquests espais no compleixen els requeriments mínims per tal d'utilitzar la citada norma:

- En l'establiment industrial existeixen zones comercials (zona d'exposició d'articles de la Nau A), però la seva superfície construïda és inferior a 250 m<sup>2</sup>.
- També existeixen zones administratives (oficines), on es podria utilitzar la "NBE", però, de la mateixa forma que abans, la seva superfície construïda és inferior a 250 m<sup>2</sup>.
- Succeeix el mateix amb els arxius, zones en les que no es superen els 250 m<sup>2</sup> de superfície construïda, o els 750 m<sup>3</sup> de volum mínim per tal d'utilitzar-la.
- Tampoc existeix cap sala de reunions, conferències o projeccions amb una capacitat superior a 100 persones sentades.

Així que en tots els establiments industrials de la nau s'utilitzarà únicament el "RSIEI". A més, cap d'aquestes zones, on s'hauria pogut aplicar la "NBE" si s'haguessin complert les premisses anteriors, haurà de constituir un sector d'incendi independent.

D'aquesta forma es té una nau formada per tres establiments industrials (Nau A, Nau B i Nau C). Aquests constaran de Planta Baixa i Planta Entresolat, i constituïran un únic sector d'incendi cadascun, ja que estaran perfectament sectoritzats entre ells.

Així que es tindrà un edifici industrial format per tres sectors d'incendi.

## **2.2. Caracterització dels establiments industrials de la nau en relació amb la seguretat contra incendi**

Els establiments industrials es caracteritzen per: [RSIEI, Annex I]

- La seva configuració i ubicació en relació amb el seu entorn.
- El seu nivell de risc intrínsec.



### 2.2.1. Configuració i ubicació dels establiments industrials

El tipus d'establiment industrial es determina en funció de la seva configuració i ubicació en relació amb el seu entorn. Segons les seves característiques, els establiments industrials que formen la nau que es vol projectar es podrien definir mitjançant un dels tipus següents:

- TIPUS A: l'establiment industrial ocupa parcialment un edifici que té, a més, uns altres establiments, ja siguin aquests d'ús industrial o de qualsevol altre ús. Per tant, la seva estructura portant és comú amb altres establiments. [RSIEI, Annex I, Apartat 2.1]
- TIPUS B: l'establiment industrial ocupa totalment un edifici que es troba adossat a un altre o altres edificis, o a una distància igual o inferior a tres metres d'un altre o altres edificis, d'un altre establiment, ja siguin aquests d'ús industrial o de qualsevol altre ús. [RSIEI, Annex I, Apartat 2.1]

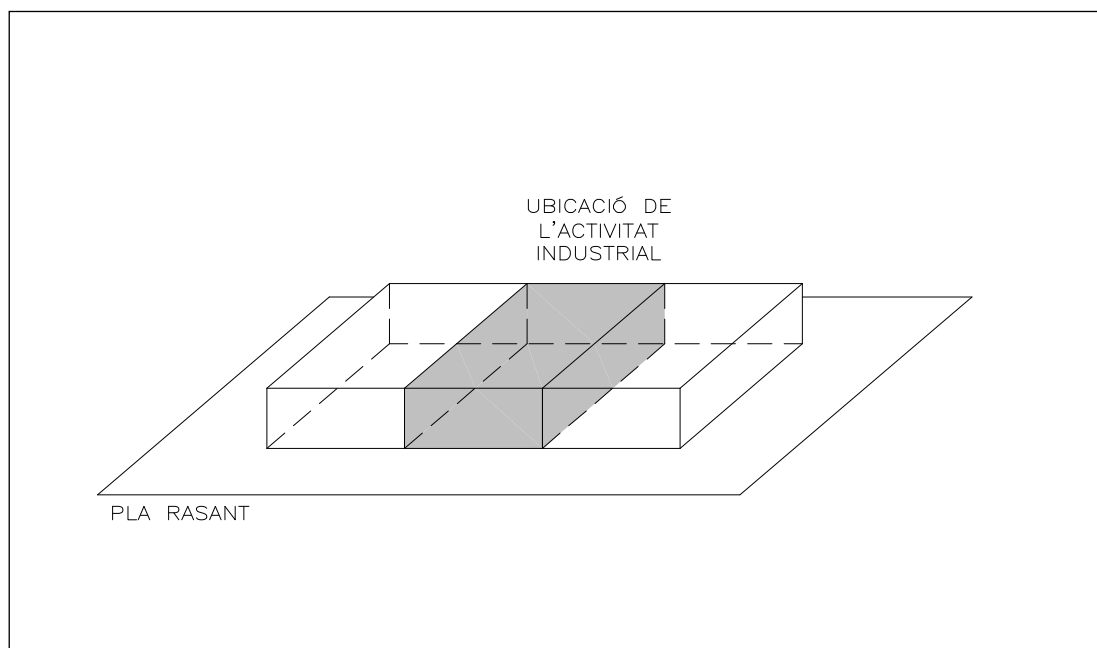
En principi, aquests encaixarien perfectament amb la descripció del TIPUS A.

Aleshores, utilitzant una doble línia de pilars en les franges que separen els diferents establiments industrials, juntament amb l'obligatorietat de que cadascun ha de tenir coberta independent, i assegurant, de manera justificada tècnicament, que el possible col·lapse de l'estructura d'un d'aquests no afectaria als contigus, es tindria una configuració TIPUS B per als tres establiments industrials de la nau que es vol projectar, que en tot cas és menys restrictiva i exigent.

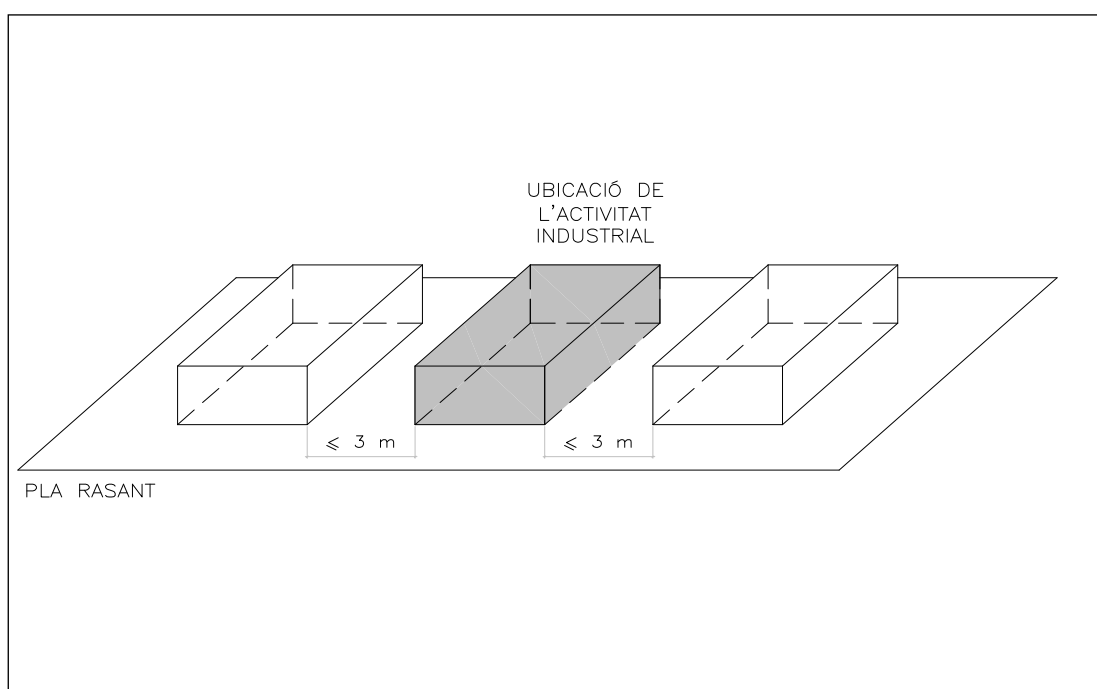
En la pàgina següent es poden observar uns exemples esquemàtics de les configuracions TIPUS A (horitzontal) i TIPUS B, per tal de mostrar més clarament l'explicació anterior.



- TIPUS A (horitzontal):



- TIPUS B:



## 2.2.2. Avaluació del nivell de risc intrínsec dels sectors d'incendi

Per justificar els diferents elements estructurals, característiques d'evacuació i equipaments contra incendi de cada establiment industrial, es necessari definir un nivell de risc intrínsec per als diferents sectors d'incendi de l'edifici industrial.

Per poder avaluar-lo, primer de tot s'ha de determinar la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida dels diferents sectors d'incendi [ $Q_s$ ].

Per a establiments industrials del TIPUS B, es considera "sector d'incendi" l'espai tancat per elements resistent al foc, durant el temps que s'estableixi en cada cas. [RSIEI, Annex I, Apartat 3.1.1]

El projecte que s'està desenvolupant és una nau formada per tres establiments industrials (Nau A, Nau B i Nau C). Aquests constaran de Planta Baixa i Planta Entresolat. No s'establirà un element resistent al foc en els forats que connecten ambdues plantes, i, tal com s'ha descrit anteriorment, no hi haurà cap zona especial que requereixi una sectorització independent. Per a aquests motius, el sector d'incendi correspondrà a tota la superfície de l'establiment industrial. És a dir, cadascun dels tres constituirà un únic sector d'incendi, ja que estaran perfectament sectoritzats entre ells.

Així que es tindrà un edifici industrial format per tres sectors d'incendi.

En el "RSIEI", el Punt 3 de l'Annex I estableix unes expressions per tal d'avaluar la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de cada sector d'incendi [ $Q_s$ ].

El desenvolupament d'aquestes expressions es pot simplificar observant la Taula 1.2 de l'Annex I del "RSIEI". Aquesta indica directament els valors de densitat de càrrega de foc mitjana de diversos processos industrials, d'emmagatzematge de productes, i risc d'activació associat [Ra].





Segons les activitats que es porten a terme en els diferents establiments industrials de la nau, els valors són els següents:

	ACTIVITAT	Q <sub>s</sub>		Ra
		[MJ/m <sup>2</sup> ]	[Mcal/m <sup>2</sup> ]	
NAU A	Exposició i venda de motocicletes	<b>300</b>	72	1,00
NAU B	Taller de reparació de motocicletes	<b>400</b>	96	1,00
NAU C	Exposició i venda de mobles	<b>500</b>	120	1,50

Per tant, aquesta taula indica la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de cadascun dels establiments industrials que formen la nau, i que constitueixen els tres sectors d'incendi.

Avaluada la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida dels diferents sectors d'incendi [Q<sub>s</sub>], el nivell de risc intrínsec dels diferents sectors es dedueix de la Taula 1.3 de l'Annex I del "RSIEI".

En aquesta taula es pot observar el nivell de risc intrínsec en funció de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida. Per tant:

	ACTIVITAT	Q <sub>s</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC
NAU A	Exposició i venda de motocicletes	300 ≤ 425	<b>BAIX 1</b>
NAU B	Taller de reparació de motocicletes	400 ≤ 425	<b>BAIX 1</b>
NAU C	Exposició i venda de mobles	425 < 500 ≤ 850	<b>BAIX 2</b>



## **2.3. Requeriments constructius dels establiments segons la seva configuració, ubicació i nivell de risc intrínsec**

### **2.3.1. Condicions constructives de façana i plantejament urbanístic**

Tan el planejament urbanístic com les condicions de disseny i construcció dels edificis, en particular l'entorn immediat, els accessos, els forats de façana, etc., han de possibilitar i facilitar la intervenció dels serveis d'extinció d'incendis. [RSIEI, Annex II, Apartat 1.A]

#### **2.3.1.1. Façanes accessibles [RSIEI, Annex II, Apartat 1.A]**

Es consideren façanes accessibles d'un edifici, o establiment industrial, aquelles que disposin de forats que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis.

Els forats de la façana hauran de complir les següents condicions:

- Facilitar l'accés a totes les plantes de l'edifici, de manera que l'alçada de l'ampit respecte el nivell de la planta a la que s'accedeix no sigui major que 1,20 m.
- Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser com a mínim de 0,80 m i 1,20 m, respectivament. La distància màxima entre els eixos verticals de dos forats consecutius no ha de ser superior a 25 m, mesura sobre la façana.
- No s'han d'instal·lar en façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través dels esmentats forats, excepte els elements de seguretat situats en els forats de les plantes l'alçada de les quals no excedeixi de 9 m.

#### **2.3.1.2. Condicions d'aproximació a l'edifici [RSIEI, Annex II, Apartat 1.A.2]**

Els vials d'aproximació fins a les façanes accessibles de l'edifici industrial, així com els espais de maniobra, han de complir les següents condicions:



- Amplada mínima lliure: 5,00 m.
- Alçada mínima lliure o gàlib: 4,50 m.
- Capacitat portant del vial: 2000 kp/m<sup>2</sup>.

En els trams corbs, el carril de rodament ha de quedar delimitat per la traça d'una corona circular, els radis mínims de la qual han de ser 5,30 m i 12,50 m, amb una amplada lliure per a la circulació de 7,20 m.

Els espais de maniobra s'han de mantenir lliures de mobiliari urbà, arbrat, jardins o altres obstacles que puguin impedir o dificultar la seva utilització.

### 2.3.2. Sectorització dels establiments industrials

Els tres establiments industrials de la nau adopten una configuració TIPUS B, i cadascun d'ells constituirà un sector d'incendi.

La màxima superfície construïda admissible de cada sector d'incendi serà la que s'indica en la Taula 2.1 de l'Annex II del "RSIEI". [RSIEI, Annex II, Apartat 2.1]

	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA [m <sup>2</sup> ]	MÀXIMA SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA ADMISSIBLE [m <sup>2</sup> ]
			Establiment industrial configuració TIPUS B
NAU A	BAIX 1	816,48	6.000
NAU B	BAIX 1	816,48	6.000
NAU C	BAIX 2	2.255,04	4.000

Segons aquesta taula, l'establiment industrial compleix sobradament les limitacions de màxima superfície construïda admissible per a cada sector d'incendi.



Cal tenir en compte que si s'instal·len sistemes de ruixadors automàtics d'aigua, que no siguin exigits preceptivament per aquest Reglament (Annex III), les màximes superfícies construïdes admissibles, indicades en la Taula 2.1, poden multiplicar-se per 2. [RSIEI, Annex II, Apartat 2.1.(3)]

### 2.3.3. Materials constructius

Les condicions de reacció al foc aplicables als elements constructius es justificaran: [RSIEI, Annex II, Apartat 3]

- Mitjançant la classe que figura en cada cas, en primer lloc, conforme a la nova classificació europea, la norma UNE-EN 13501-1.
- Mitjançant la classe que figura en segon lloc entre parèntesi, conforme a la classificació que estableix la norma UNE-23727:1990.

A continuació s'especifica la classe necessària segons la utilització dels productes o elements constructius.

#### 2.3.3.1. Productes de revestiments o acabats superficials [RSIEI, Annex II, Apartat 3.1]

- En sòls: C<sub>FL</sub>-s1 (M2) o més favorable.
- En parets i sostres: C-s3d0 (M2) o més favorable.
- Les lluernes que no siguin contínues o instal·lacions per a l'eliminació de fum que s'instal·lin en les cobertes, seran com a mínim de classe D-s2d0 (M3) o més favorable.
- Els materials de les lluernes contínues en coberta seran B-s1d0 (M1) o més favorable.
- Els materials de revestiment exterior de façanes seran C-s3d0 (M2) o més favorables.



### 2.3.3.2. Productes inclosos en parets i tancaments [RSIEI, Annex II, Apartat 3.2]

Per als elements constitutius dels productes utilitzats per a parets o tancaments, serà suficient la classificació D-s3d0 (M3) o més favorable.

### 2.3.3.3. Altres productes [RSIEI, Annex II, Apartat 3.3]

Els productes situats en l'interior de falsos sostres o sòls elevats, tan els utilitzats per a aïllament tèrmic i per a condicionament acústic, com els que constitueixin o revesteixin conductes d'aire condicionat o de ventilació, etc., han de ser de classe B-s3d0 (M1) o més favorable. Els cables hauran de ser no propagadors d'incendi i amb emissió de fum i opacitat reduïda.

Els productes de construcció petris, ceràmics i metàl·lics, així com els vidres, morters, formigons o guixos, es consideraran de classe A1 (M0).

## 2.3.4. Estabilitat al foc dels elements constructius amb funció portant

L'estructura portant d'un edifici és la constituïda pels següents elements: forjats, bigues, suports i estructura principal i secundària de coberta. [RSIEI, Annex II, Apartat 1.B]

Les exigències de comportament davant del foc d'un element constructiu portant es defineixen pel temps en minuts durant el qual l'element ha de mantenir l'estabilitat mecànica (o capacitat portant). [RSIEI, Annex II, Apartat 4]

L'estabilitat al foc dels elements estructurals amb funció portant i escales que siguin recorregut d'evacuació, no tindrà un valor inferior a l'indicat en la Taula 2.2 de l'Annex II del "RSIEI". [RSIEI, Annex II, Apartat 4.1]



	CONFIGURACIÓ ESTABLIMENT INDUSTRIAL	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	ESTABILITAT AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS AMB FUNCIO PORTANT
			Planta sobre rasant
NAU A	TIPUS B	BAIX 1	R 60 (EF-60)
NAU B	TIPUS B	BAIX 1	R 60 (EF-60)
NAU C	TIPUS B	BAIX 2	R 60 (EF-60)

Segons aquesta taula, per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, i planta sobre rasant, l'estabilitat al foc dels elements estructurals portants hauria de ser de R 60 (EF-60). Per tal de tenir un marge de maniobra per a possibles modificacions en un futur, s'establirà una estabilitat al foc superior. Així, els establiments podran adoptar, en qualsevol moment, activitats que comportin un nivell de risc intrínsec major.

ESTABILITAT AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS AMB FUNCIO PORTANT	<b>R 120 (EF-120)</b>
--	-----------------------

L'estructura principal de coberta i els seus suports és la constituïda per l'estructura de coberta pròpiament esmentada i els suports que tinguin com a única funció sustentar-la, inclosos aquells que, en el seu cas, suporten a més un pont grua. [RSIEI, Annex II, Apartat 1.C]

Així, els elements estructurals secundaris, com per exemple les corretges de coberta, no seran considerats part constituent de l'estructura principal de coberta. [RSIEI, Annex II, Apartat 1.C]

Es qualificarà com a lleugera tota coberta el pes propi de la qual no excedeixi de 100 kg/m<sup>2</sup>. [RSIEI, Annex II, Apartat 1.D]

S'interpretarà com a càrrega permanent, a efectes de qualificació d'una coberta com lleugera, la resultant del conjunt format per l'estructura principal de pòrtics de coberta, més les corretges i els materials de cobertura. [RSIEI, Annex II, Apartat 1.E]



Per a l'estructura principal de cobertes lleugeres i els seus suports en plantes sobre rasant, no previstes per ser utilitzades en l'evacuació dels ocupants, sempre que es justifiqui que el seu col·lapse no pugui ocasionar danys greus als edificis o establiments propers, ni comprometi l'estabilitat d'altres plantes inferiors, o a la sectorització d'incendi implantada, i, si el seu risc intrínsec és mig o alt, disposi d'un sistema d'extracció de fums, es podran adoptar els valors de la Taula 2.3 de l'Annex II del "RSIEI". [RSIEI, Annex II, Apartat 4.2]

	CONFIGURACIÓ ESTABLIMENT INDUSTRIAL	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA PRINCIPAL DE COBERTA LLEUGERA I ELS SEUS SUPORTS
			Planta sobre rasant
NAU A	TIPUS B	BAIX 1	R 15 (EF-15)
NAU B	TIPUS B	BAIX 1	R 15 (EF-15)
NAU C	TIPUS B	BAIX 2	R 15 (EF-15)

Aquesta taula no es podrà utilitzar en el cas de la nau que s'està projectant, perquè no es pot justificar tècnicament que el possible col·lapse de l'estructura principal de coberta lleugera, i, sobretot, el de les bigues que la suporten, que són de formigó prefabricat i que, per tant, tenen un pes propi considerable, no ocasionés danys greus o comprometés l'estabilitat de la Planta Entresolat, formada per plaques alveolars.

Per tant es dotarà a tota l'estructura d'elements constructius portants, inclosa l'estructura principal de coberta lleugera i els seus suports, una estabilitat al foc R 120(EF-120).

En aquest grup d'elements estructurals amb funció portant que han de tenir una estabilitat al foc R 120(EF-120), no estaria inclosa l'estructura secundària de coberta (corretges). Aquest Reglament no estableix una estabilitat al foc mínima per a aquest elements.

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA PRINCIPAL DE COBERTA LLEUGERA I ELS SEUS SUPORTS	<b>R 120 (EF-120)</b>
--	-----------------------



### 2.3.5. Resistència al foc d'elements constructius de tancament

Les exigències de comportament davant del foc d'un element constructiu de tancament es defineixen pel temps durant el qual aquest element ha de mantenir les següents condicions:

[RSIEI, Annex II, Apartat 5]

- Capacitat portant R.
- Integritat al pas de les flames i gasos calents E.
- Aïllament tèrmic I.

#### 2.3.5.1. Estabilitat al foc de la paret divisòria

La resistència al foc de tota paret divisòria o mur confrontant amb un altre establiment serà, com a mínim: [RSIEI, Annex II, Apartat 5.2]

	CONFIGURACIÓ ESTABLIMENT INDUSTRIAL	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	ESTABILITAT AL FOC DE LA PARET DIVISÒRIA
			Sense funció portant
NAU A	TIPUS B	BAIX 1	EI 120
NAU B	TIPUS B	BAIX 1	EI 120
NAU C	TIPUS B	BAIX 2	EI 120

Per tant, segons aquesta taula, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, l'estabilitat al foc de les dues parets divisòries que separen els tres establiments industrials, sense funció portant, han de ser de EI 120.

ESTABILITAT AL FOC DE LA PARET DIVISÒRIA	<b>EI 120</b>
--	---------------





### 2.3.5.2. Condicions de disseny dels elements constructius sectoritzadors

Quan una mitjanera, un forjat o una paret que compartimentin sectors d'incendi escometi contra una façana, la resistència al foc d'aquesta serà, com a mínim, igual a la meitat de l'exigida a aquell element constructiu, en una franja l'amplada de la qual serà, com a mínim, d'1 m. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.3]

Quan una mitjanera o un element constructiu de compartimentació en sectors d'incendi escometi contra la coberta, la resistència al foc d'aquesta serà, com a mínim, igual a la meitat de l'exigida a aquell element constructiu, en una franja l'amplada de la qual serà igual a 1 m. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.4]

No obstant, si la mitjanera o l'element sectoritzador es perllonga com a mínim 1 m per sobre de la coberta, no serà necessari que es compleixi la condició anterior. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.4]

La distància mínima, mesurada en projecció horitzontal, entre una finestra i un forat, o lluerna, d'una coberta serà major que 2,50 m quan els forats i finestres pertanyin a sectors d'incendi diferents i la distància vertical, entre ells, sigui menor que 5 m. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.5]

Les portes de pas entre dos sectors d'incendi tindran una resistència al foc, com a mínim, igual a la meitat de l'exigida a l'element que separi els dos sectors d'incendi, o bé a la quarta part d'aquella quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.6]

Els elements sectoritzadors mòbils no seran assimilables a portes de pas a efectes de la reducció de la seva resistència al foc. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.6]

Tots els forats, horitzontals o verticals, que comuniquin un sector d'incendi amb un espai exterior a ell, han de ser segellats de manera que mantinguin una resistència al foc que no serà menor que: [RSIEI, Annex II, Apartat 5.7]

- La resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de comportes de canalitzacions d'aire de ventilació, calefacció o condicionament d'aire.
- La resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de segellats d'orificis de pas de safates de cables elèctrics.



- Un mig de la resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de segellats d'orificis de pas de canalitzacions de líquids no inflamables ni combustibles.
- La resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de segellats d'orificis de pas de canalitzacions de líquids inflamables o combustibles.
- Un mig de la resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de tapes de registre d'instal·lacions.
- La resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de tanques practicables de galeries de serveis comunicades amb el sector d'incendis.
- La resistència al foc del sector d'incendi, quan es tracta de comportes o pantalles de tancament automàtic de forats verticals de manteniment, descàrrega de tremuges o comunicació vertical d'un altre ús.

Quan les canonades que travessen un sector d'incendis estiguin fetes de material combustible o fusible, el sistema de segellat haurà d'assegurar que l'espai intern que deixa la canonada al fondre's o cremar-se també queda segellat. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.7]

Els sistemes que inclouen conductes, tan verticals com horitzontals, que travessen elements de compartimentació i la funció dels quals no permet l'ús de comportes (extracció de fums, ventilació de vies d'evacuació, etc.), han de ser resistents al foc o estar adequadament protegits en tot el seu recorregut amb el mateix grau de resistència al foc que els elements travessats, i assajats d'acord amb les normes UNE-EN aplicables. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.7]

No serà necessari el compliment d'aquests requisits si la comunicació del sector d'incendi a través del forat és a l'espai exterior de l'edifici, ni en el cas de canonades d'aigua a pressió, sempre que el forat de pas estigui ajustat a elles. [RSIEI, Annex II, Apartat 5.7]



### 2.3.6. Evacuació dels establiments industrials

#### 2.3.6.1. Càlcul de l'ocupació [P]

En establiments comercials en els quals no sigui previsible gran aflluència de públic, com els dedicats a la venda i exposició de motocicletes (Nau A) i mobles (Nau C), s'aplicarà una densitat d'1 persona per cada 5 m<sup>2</sup>. [NBE-CPI/96, Article 6, Apartat C.6.1]

Les densitats d'ocupació de zones d'ús comercial s'aplicaran sobre la superfície útil resultant de deduir, de la superfície total destinada al públic, l'ocupada pels taulells, prestatgeries, expositors, contenidors, caixes registradores, etc., o bé el 25%, com a màxim, d'aquesta superfície total. [NBE-CPI/96, Article 6, Apartat C.6.1]

Per tant:

	SUPERFÍCIE TOTAL "S" DESTINADA AL PÚBLIC [m <sup>2</sup> ]	25% DE LA SUPERFÍCIE TOTAL "S" [m <sup>2</sup> ]	DENSITAT D'OCUPACIÓ [persones/m <sup>2</sup> ]	OCUPACIÓ P [persones]
NAU A	325,80	81,45	0,20	17
NAU C	1.533,15	383,29	0,20	77

Per a l'aplicació de les exigències relatives a l'evacuació dels establiments industrials, es determinarà la seva ocupació, [P], deduïda de la següent expressió: [RSIEI, Annex II, Apartat 6.1]

$$P = 1,10 p, \text{ quan } p < 100$$

on [p] representa el nombre de persones que ocupa el sector d'incendi, d'acord amb la documentació laboral que legalitzi el funcionament de l'activitat.

Els valors obtinguts per a [P] s'arrodoniran a l'enter immediatament superior.

Per tant, sumant el nombre de treballadors als valors de l'ocupació de la Nau A i de la Nau C calculats anteriorment, i aplicant l'expressió  $[P = 1,10 p]$  per al càlcul de l'ocupació de la Nau B, s'obté:



	NAU A	NAU B	NAU C
p [persones]		10	
<b>P</b> [persones]	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>90</b>

Els valors [p] seran aproximats i, en tot cas, màxims, ja que en els tres establiments industrials es depèn del nombre de clients que hi hagi en aquell moment.

### 2.3.6.2. Característiques i requeriments de l'evacuació dels establiments industrials

L'evacuació dels establiments industrials que estiguin ubicats en edificis TIPUS B ha de satisfer les condicions que es presenten a continuació: [RSIEI, Annex II, Apartat 6.3]

1. Elements de l'evacuació: segons l'Article 7 de la NBE-CPI/96, Apartat 7.1.

2. Nombre i disposició de les sortides: a més de tenir en compte el que es diu en l'Article 7 de la NBE-CPI/96, Apartat 7.2, també s'haurà de considerar el següent:

Les distàncies màximes dels recorreguts d'evacuació dels sectors d'incendi dels establiments industrials no superaran els valors indicats en el següent quadre i seran els que s'adoptaran, per davant dels que estan establerts en l'Article 7.2 de la NBE-CPI/96: [RSIEI, Annex II, Apartat 6.3.2]

	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC DEL SECTOR	LONGITUD MÀXIMA DEL RECORREGUT D'EVACUACIÓ	LONGITUD DEL RECORREGUT D'EVACUACIÓ SEGONS NORMATIVA	
			1 sortida recorregut únic	2 sortides alternatives
NAU A	BAIX	50 m	35 m (*)	50 m
NAU B	BAIX	50 m	35 m (*)	50 m
NAU C	BAIX	50 m	35 m (*)	50 m



(\*) La distància es podrà augmentar a 50 m si l'ocupació és inferior a 25 persones.

Per tant, segons aquesta taula, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, amb 2 sortides alternatives, les distàncies màximes dels recorreguts d'evacuació dels sectors d'incendi dels establiments industrials no podran superar els 50 m, premissa que es compleix.

3. Disposició d'escales i aparells elevadors: d'acord amb l'Article 7 de la NBE-CPI/96, Apartat 7.3, Subapartats 7.3.1, Paràgraf a) i c), 7.3.2, i 7.3.3.

4. Dimensionament de sortides, passadissos i escales: d'acord amb l'Article 7 de la NBE-CPI/96, Apartat 7.4, Subapartats 7.4.1, 7.4.2 i 7.4.3.

5. Característiques de les portes: d'acord amb l'Article 8 de la NBE-CPI/96, Apartat 8.1.

6. Característiques dels passadissos: d'acord amb l'Article 8 de la NBE-CPI/96, Apartat 8.2.b).

7. Característiques de les escales: d'acord amb l'Article 9 de la NBE-CPI/96, Paràgrafs a), b), c), d) i e).

8. Característiques dels passadissos i de les escales protegits i dels vestíbuls previs: d'acord amb l'Article 10 de la NBE-CPI/96, Apartats 10.1, 10.2 i 10.3.

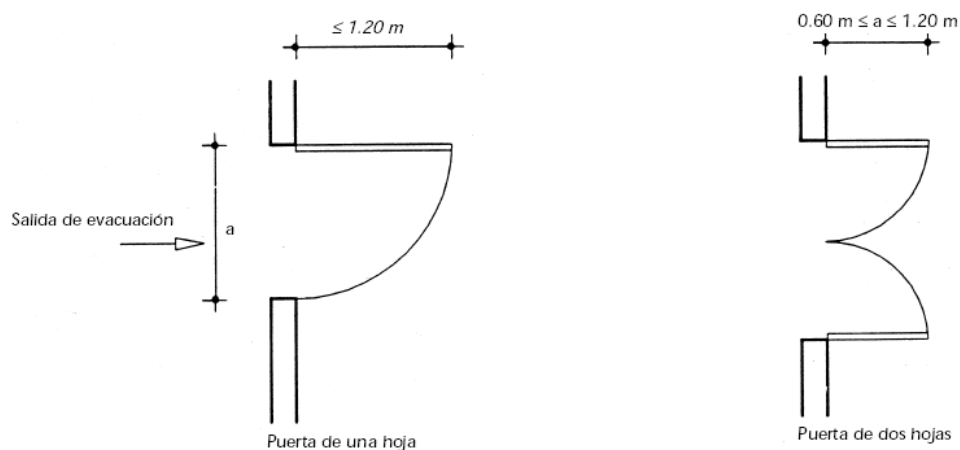
9. Senyalització i il·luminació: d'acord amb l'Article 12 de la NBE-CPI/96, Apartats 12.1, 12.2 i 12.3; a més, hauran de complir les especificacions disposades en el "Real Decreto 485/1997", de 14 d'abril.

A continuació s'especificaran algunes de les característiques més importants sobre aquests apartats, i que s'han de complir segons la NBE-CPI/96.



Es començarà descrivint algunes de les característiques que han de tenir portes, passos, passadissos i escales:

- L'amplada lliure de les portes i passos que formen les vies d'evacuació serà com a mínim  $[A=(P/200) \geq 0,80 \text{ m}]$ , on  $[P]$  és el nombre de persones assignades a l'element d'evacuació en funció. [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.2.a)] i [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.3]



- L'amplada de la fulla serà igual o menor que 1,20 m, i en portes de dues fulles, igual o major que 0,60 m. [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.3]
- Les portes previstes per als recorreguts d'evacuació de més de 50 persones, en zones destinades al públic, s'obriran en el sentit de l'evacuació. [NBE-CPI/96, Article 8, Apartat C.8.1.c)]
- Perquè una porta per a vehicles pugui considerar-se sortida, haurà de ser possible la seva obertura manual de forma sencilla des de l'interior del taller, i comptar amb una obertura per a ventilació en la seva part superior de  $0,30 \text{ m}^2$  de superfície, com a mínim. A més, aquesta haurà de comunicar directament amb l'espai exterior segur. [NBE-CPI/96, Article 8, Apartat G.8.1.a)]
- Les portes d'obertura automàtica disposaran d'un sistema, tal que, en cas de fallada del mecanisme d'obertura o del subministrament d'energia, obri la porta i impedeixi que aquesta es tanqui, o bé que, quan siguin abatibles, permeti la seva obertura



manual. En absència d'aquest sistema, s'hauran de disposar portes abatibles d'obertura manual. [NBE-CPI/96, Article 8, Apartat 8.1.b)]

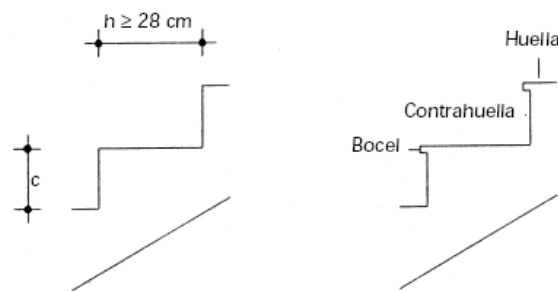
- Les escales que no siguin protegides (en el cas del projecte en qüestió cap escala està protegida per cap element sectoritzador) tindran, com a mínim, una amplària que compleixi  $[A=(P/160) \geq 1,00 \text{ m}]$ , en escales previstes per a evacuació descendent. [A] és l'amplària de l'escala, en [m]; i [P] és el nombre total d'ocupants assignats a l'escala en el conjunt de totes les plantes situades per sobre del tram considerat, quan l'evacuació en aquest tram estigui prevista en sentit descendent. [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.2.b)] i [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.3]
- L'amplada lliure dels passadissos que formen les vies d'evacuació serà com a mínim  $[A=(P/200) \geq 1,00 \text{ m}]$ , on [P] és el nombre de persones assignades a l'element d'evacuació en funció. [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.2.a)] i [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.3]
- Els passadissos dels locals comercials hauran de complir les restriccions de la taula de la pàgina següent: [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat C.7.4.3]

Superfície construïda destinada al públic	Utilització de carros per al transport de productes	AMPLADA MÍNIMA DELS PASSADISSOS [m]	
		Entre bateries > 10 caixes de cobrament i prestatgeries	Altres passadissos
> 400 m <sup>2</sup> (NAU C)	Previst	4,00	1,80
	No previst	1,40	1,40
≤ 400 m <sup>2</sup> (NAU A)	Previst	3,00	1,40
	No previst	1,20	1,20

- Pot considerar-se que els passamans no redueixen l'amplària lliure dels passadissos o de les escales. [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.4.3]



- Aquests són requeriments necessaris que han de tenir els graons de les escales:



- S'han de complir les següents condicions:  $60 \text{ cm} \leq 2c + h \leq 70 \text{ cm}$ ; i  $13 \text{ cm} \leq c \leq 18,5 \text{ cm}$ . [NBE-CPI/96, Article 9. c)]
- Es disposaran passamans almenys en un costat de l'escala, i en ambdós quan la seva amplària lliure sigui igual o major que 1,20 m. [NBE-CPI/96, Article 9. d)]
- Els ascensors i les escales mecàniques no es consideraran a l'efecte d'evacuació. [NBE-CPI/96, Article 7, Apartat 7.1.5]





Tot seguit es descriurà una taula resum sobre les característiques que han de tenir portes, passos, passadissos i escales per tal de complir els requeriments d'evacuació dels establiments industrials:

		NAU A	NAU B	NAU C
OCUPACIÓ P [persones]		23	11	90
LONGITUD MÀXIMA DEL RECORREGUT D'EVACUACIÓ [m]		50	50	50
NOMBRE DE SORTIDES ALTERNATIVES		2	2	2
AMPLÀRIA LLIURE DE PORTES I PASSOS [m] $A=(P/200) \geq 0,80$ m		$\geq 0,80$	$\geq 0,80$	$\geq 0,80$
AMPLÀRIA DE LA FULLA DE LES PORTES [m]	1 fulla	$\leq 1,20$	$\leq 1,20$	$\leq 1,20$
	2 fulles	$0,60 \leq a \leq 1,20$	$0,60 \leq a \leq 1,20$	$0,60 \leq a \leq 1,20$
OBERTURA DE LES PORTES EN EL SENTIT DE L'EVACUACIÓ (zones destinades al públic)		NO S'EXIGEIX	NO S'EXIGEIX	S'EXIGEIX
ESCALES PROTEGIDES		NO S'EXIGEIX	NO S'EXIGEIX	NO S'EXIGEIX
AMPLÀRIA DE LES ESCALES [m] $A=(P/160) \geq 1,00$ m		1,30	1,30	2,10
GRAONS	h [m]	0,30	0,30	0,30
	c [m]	0,17	0,17	0,16
AMPLÀRIA DELS PASSADISSOS [m] $A=(P/200) \geq 1,00$ m		Taula C.7.4.3	$\geq 1,00$	Taula C.7.4.3
PASSAMANS DE LES ESCALES		Ambdós costats	Ambdós costats	Ambdós costats



Referent a la senyalització, alguns dels requeriments que s'han de complir són aquests:

- Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants a cada sortida. Per a indicar les sortides, d'ús habitual o d'emergència, s'utilitzaran els senyals definits en la norma UNE 23 034, segons els següents criteris: [NBE-CPI/96, Article 12, Apartat 12.1.3]
- Les sortides de l'establiment tindran un senyal amb el rètol “Sortida”.
- El senyal amb el rètol “Sortida d'emergència” s'haurà d'utilitzar en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.
- S'hauran de disposar senyals indicatius de la direcció dels recorreguts, visibles des de tots els orígens d'evacuació des dels quals no es percebin directament les sortides o els seus senyals indicatius. [NBE-CPI/96, Article 12, Apartat 12.1.2]
- En els punts dels recorreguts d'evacuació en els quals existeixin alternatives que puguin induir a l'error, també es disposaran els senyals anteriorment citats, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta. [NBE-CPI/96, Article 12, Apartat 12.1.2]
- En aquests recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que també puguin induir a l'error en l'evacuació, s'haurà de disposar el senyal amb el rètol “Sense sortida” en un lloc fàcilment visible, pròxim a la porta, però en cap cas en les fulles de les portes. [NBE-CPI/96, Article 12, Apartat 12.1.2]
- La grandària dels senyals serà:
  - 210 x 210 mm quan la distància d'observació del senyal no sigui superior a 10 m.
  - 420 x 420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 m.
  - 594 x 594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 m.
- La senyalització dels medis de protecció d'utilització manual estarà definida en la norma UNE 23033 i la seva grandària serà la indicada en la norma UNE 81501. [NBE-CPI/96, Article 12, Apartat 12.2]



- Els senyals als que es fa referència en els paràgrafs anteriors han de ser visibles, fins i tot en cas de fallada en el subministrament de l'enllumenat normal. Per això, disposaran de fonts lluminoses incorporades externa o internament als propis senyals, o bé tindran lluminositat pròpia. En aquest cas, les seves característiques d'emissió lluminosa hauran de complir l'establert en la norma UNE 23035 Part 1. [NBE-CPI/96, Article 12, Apartat 12.3]

La instal·lació del sistema d'il·luminació d'emergència complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació: [RSIEI, Annex III, Apartat 16.3]

- Serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada del 70 per cent de la seva tensió nominal de servei.
- Mantindrà les condicions de servei durant una hora, com a mínim, des del moment que es produeixi la fallada.
- Proporcionarà un nivell d'il·luminació d'1 lux, com a mínim, en el nivell del sòl en els recorreguts d'evacuació.
- El nivell d'il·luminació serà, com a mínim, de 5 lux en els espais definits en l'apartat 16.2 d'aquest annex.
- La uniformitat de la il·luminació proporcionada en els diferents punts de cada zona serà tal que el quocient entre el nivell d'il·luminació màxim i el mínim sigui menor que 40.
- Els nivells d'il·luminació establerts han d'obtenir-se considerant nul el factor de reflexió de parets i sostres, i contemplant un factor de manteniment que compregui la reducció del rendiment lluminós a causa de l'envelliment dels llums i a la brutícia de les lluminàries.



### 2.3.7. Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió

En funció del tipus d'establiment industrial es requeriran uns determinats valors de superfície aerodinàmica d'evacuació de fums. El valor mínim seria de 0,50 m<sup>2</sup> de superfície oberta per 100 m<sup>2</sup> de nau, o fracció. Però aquest valor correspon a un establiment industrial que compta amb un sector d'incendi situat en planta sota rasant. Cap nau del projecte té una planta sota rasant, així que s'adoptarà com a valor mínim **0,50 m<sup>2</sup>/150 m<sup>2</sup>**, o fracció. Amb aquest valor es cobreixen sectors d'incendi, amb la major part d'activitats, situats en qualsevol planta sobre rasant, i amb un nivell de risc intrínsec mig o alt.

	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	SUPERFÍCIE DE NAU [m <sup>2</sup> ]	SUPERFÍCIE AERODINÀMICA D'EVACUACIÓ DE FUMS [m <sup>2</sup> oberts/ m <sup>2</sup> nau]	SUPERFÍCIE OBERTA REQUERIDA PER NORMATIVA [m <sup>2</sup> ]
NAU A	BAIX	816,48	> 0,50/150	<b>2,75</b>
NAU B	BAIX	816,48	> 0,50/150	<b>2,75</b>
NAU C	BAIX	2.255,04	> 0,50/150	<b>7,55</b>

El sistema de ventilació haurà de complir aquestes condicions: [RSIEI, Annex II, Apartats 7.1 i 7.2]

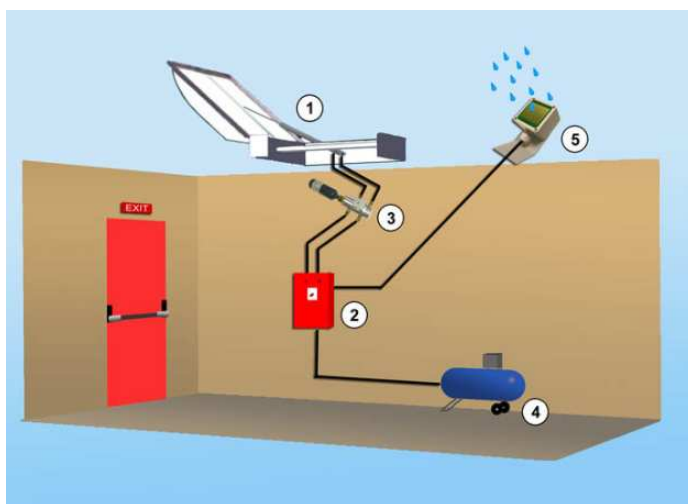
- La ventilació serà natural, a no ser que la ubicació del sector ho impedeixi; en tal cas, podrà ser forçada.
- Els forats es situaran uniformement repartits en la part alta del sector, ja sigui en zones altes de la façana o coberta.
- Els forats hauran de ser practicables de manera manual o automàtica.
- S'haurà de disposar, a més, de forats per a l'entrada d'aire en la part baixa del sector, en la mateixa proporció de superfície requerida que per als de sortida de fums, i es podran computar els forats de les portes d'accés al sector.



- El disseny i execució dels sistemes de control de fums i calor es realitzarà segons els paràmetres especificats en la norma UNE-23 585. En casos pròpiament justificats es podrà utilitzar una altra normativa internacional de reconegut prestigi.

S'instal·laran en les cobertes exutoris d'evacuació de fums i gasos de combustió. Aquests funcionaran segons el principi de ventilació natural per depressió.

A continuació s'observa la representació i les característiques de la instal·lació dels exutoris (informació obtinguda de la pàgina web de l'empresa "Sumair Ventilación").



- (1) - Exutori
- (2) - Quadre pneumàtic CO<sub>2</sub>
- (3) - Fusible tèrmic amb ampolla CO<sub>2</sub>
- (4) - Compressor / xarxa d'aire comprimit
- (5) - Sensor de pluja



Quadre pneumàtic de control (2)



Fusible i vàlvula d'obertura (3)



## Característiques dels exutoris AEX-L:

INSTAL·LACIÓ	Els exutoris AEX-L es subministren amb la base de fixació a coberta incorporada. Poden instal·lar-se directament en qualsevol tipus de coberta o façana i amb qualsevol inclinació, amb uns suports especials paral·lels a la cumbrera.
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coeficient de ventilació: <math>C_v = 0,62</math></li> <li>- Material: acer galvanitzat</li> <li>- Fusible tèrmic calibrat a 72°C</li> </ul>
DISTÀNCIA MÀXIMA A RESPECTAR ENTRE EL QUADRE I ELS EQUIPS	No existeix distància màxima
FORMES D'ACCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	<p style="text-align: center;"><u>Evacuació de fums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obertura manual per percussió de bombona de CO<sub>2</sub> en el quadre de control (2).</li> <li>- Obertura automàtica per temperatura mitjançant fusible tèrmic (3).</li> <li>- Obertura automàtica per senyal del sistema d'alarma central.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Ventilació natural:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obertura / tancament des del quadre de control (2).</li> <li>- Obertura / tancament des del sensor de pluja (5).</li> </ul>
ENERGIES UTILITZADES	<p style="text-align: center;"><u>Evacuació de fums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CO<sub>2</sub> (ampolles en exutoris i armari).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Ventilació natural:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire comprimit (compressor o xarxa existent).</li> </ul>



En la taula següent s'observen els models i les dimensions dels exutoris, per tal de complir amb les especificacions de l'Apartat 7 de l'Annex II del "RSIEI".

		NAU A	NAU B	NAU C
SUPERFÍCIE OBERTA REQUERIDA PER NORMATIVA [m <sup>2</sup> ]		2,75	2,75	7,55
MODEL DE L'EXUTORI		AEX-14/68	AEX-14/68	AEX-14/114
NOMBRE D'EXUTORIS EN COBERTA		3	3	5
SECCIÓ ÚTIL DE L'EXUTORI [mm]	Amplària	1.450	1.450	1.450
	Llargària	685	685	1.145
MESURA EXTERIOR DE L'EXUTORI [mm]	Amplària	1.562	1.562	1.562
	Llargària	832	832	1.292
NOMBRE DE SUPORTS NECESSARIS PER EXUTORI		3	3	5
TOTAL SUPERFÍCIE DE LES OBERTURES [m <sup>2</sup> ]		2,98	2,98	8,30

### 2.3.8. Sistemes d'emmagatzematge

En els establiments industrials de la nau que es vol projectar existiran petites zones d'emmagatzematge amb prestatgeria metàl·lica. Aquestes consistiran en un sistema d'emmagatzematge manual i independent, és a dir, que no té cap finalitat portant.

Les condicions que ha de complir el sistema d'emmagatzematge en prestatgeria metàl·lica operada manualment són les següents: [RSIEI, Annex II, Apartats 8.1 i 8.2]



- Els materials de bastidors, travessers, plafons metàl·lics, encavallades, bigues, pisos metàl·lics i altres elements i accessoris metàl·lics que componen el sistema han de ser d'acer de la classe A1 (M0).
- Els revestiments pintats amb espessors inferiors a 100 µ han de ser de la classe B-s3d0 (M1). Aquest revestiment ha de ser un material no inflamable.
- Els revestiments zincats amb espessors inferiors a 100µ han de ser de la classe B-s3d0 (M1).
- En el cas de disposar d'un sistema de ruixadors automàtics, respectar les folgances per al bon funcionament del sistema d'extinció.
- Les dimensions de la prestatgeria no tindrà més limitació que la corresponent al sistema d'emmagatzematge dissenyat.
- Els passos longitudinals i els recorreguts d'evacuació hauran de tenir una amplada lliure igual o major a 1 m.
- Els passos transversals entre prestatgeries hauran d'estar distanciats entre sí en longituds màximes de 10 m per al magatzematge manual, longituds que podran duplicar-se si l'ocupació en la zona de magatzem és inferior a 25 persones. L'amplada dels passos serà igual que l'especificat en el paràgraf c).

### **2.3.9. Instal·lacions tècniques de serveis dels establiments industrials**

Les instal·lacions tècniques de serveis en els establiments industrials (serveis elèctrics, instal·lacions d'energia tèrmica, instal·lacions d'utilització d'energia mecànica o instal·lacions de moviment de materials) compliran els requeriments establerts pels reglaments vigents que específicament les afecten. [RSIEI, Annex II, Apartat 9]

En el cas de que els cables elèctrics alimentin equips que han de romandre en funcionament durant un incendi, hauran d'estar protegits per tal de mantenir el corrent elèctric durant el temps exigible a l'estructura de la nau on es trobin. [RSIEI, Annex II, Apartat 9]





### 2.3.10. Risc d'incendi forestal

L'establiment es troba en un entorn de polígon industrial.

## 2.4. Requeriments de les instal·lacions de protecció contra incendi dels establiments industrials

Tots els aparells, equips, sistemes i components de les instal·lacions de protecció contra incendi dels establiments industrials, així com el disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment de les seves instal·lacions, compliran l'establert en l'Annex III del "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPI)" aprovat pel "Real Decreto 1942/1993", de 5 de novembre, i en la "Orden" de 16 d'abril de 1998, sobre normes de procediment. [RSIEI, Annex III, Apartat 1]

### 2.4.1. Sistemes automàtics de detecció d'incendi

Segons l'Apartat 3 de l'Annex III del "RSIEI", per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, tan si l'activitat que es realitza és d'exposició, reparació o emmagatzematge, els sistemes automàtics de detecció d'incendi no seran necessaris en cap dels tres sectors d'incendi, però s'implantaran.

SISTEMES AUTOMÀTICS DE DETECCIÓ D'INCENDI	<b>NO S'EXIGEIXEN, però s'implantaran</b>
---	---

### 2.4.2. Sistemes manuals d'alarma d'incendi

Segons l'Apartat 4 de l'Annex III del "RSIEI", al no ser requerits els sistemes automàtics de detecció d'incendi, segons l'apartat anterior, s'hauran d'instal·lar obligatòriament els sistemes manuals d'alarma d'incendi en els tres establiments industrials.



Per tant, es situarà un polsador al costat de cada sortida d'evacuació del sector d'incendi, i la distància màxima a recórrer des de qualsevol punt fins a un polsador no haurà de superar els 25 m.

SISTEMES MANUAUS D'ALARMA D'INCENDI	<b>S'EXIGEIXEN</b>
-------------------------------------	--------------------

### 2.4.3. Sistemes de comunicació d'alarma

Segons l'Apartat 5 de l'Annex III del "RSIEI", no seran necessaris sistemes de comunicació d'alarma, ja que la suma de les superfícies construïdes dels tres sectors d'incendi existents en l'edifici industrial no iguala ni supera una superfície construïda total de 10.000 m<sup>2</sup>. En tot cas, s'implantaran.

SISTEMES DE COMUNICACIÓ D'ALARMA	<b>NO S'EXIGEIXEN, però s'implantaran</b>
----------------------------------	---

### 2.4.4. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendi

Segons l'Apartat 6 de l'Annex III del "RSIEI", s'instal·larà un sistema de proveïment d'aigua contra incendi ("xarxa d'aigua contra incendi"), quan sigui necessari donar servei, en les condicions de cabal, pressió i reserva calculats, a un o varis sistemes de lluita contra incendi.

La nau es construirà en un entorn de polígon industrial. Així que totes les parcel·les estan dotades d'aquests sistemes per si fossin necessaris, amb les condicions de cabal, pressió i reserva adients i requerides.



### 2.4.5. Sistemes d'hidrants exteriors

Segons l'Apartat 7 de l'Annex III del "RSIEI", per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, i una superfície d'aquest superior o igual a 1.000 m<sup>2</sup>, i inferior a 2.500 m<sup>2</sup>, no serà necessària la instal·lació de sistemes d'hidrants exteriors.

Quan estigui justificada la no realització d'una instal·lació específica, si existeix xarxa pública d'hidrants, haurà d'indicar-se en el projecte la situació de l'hydrant més pròxim i la pressió mínima garantida.

SISTEMES D'HIDRANTS EXTERIORS	<b>NO S'EXIGEIXEN</b>
-------------------------------	-----------------------

### 2.4.6. Extintors d'incendi

L'Apartat 8 de l'Annex III del "RSIEI" estableix que han d'instal·lar-se extintors portàtils en tots els sectors d'incendi dels establiments industrials.

Existeixen diferents classes de foc:

- Foc classe A: Foc en presència de materials sòlids, principalment de tipus orgànic. La combustió es realitza produint brases. Fusta, paper, cartró, teixits, etc.
- Foc classe B: Foc en presència de materials líquids o sòlids que amb la calor passen a estat líquid. Quitrà, benzina, pintures, olis, grasses, etc.
- Foc classe C: Foc en presència de tensió elèctrica. Tot tipus de material electrònic connectat al corrent.
- Foc classe D: Foc en presència de metalls i productes químics reactius, com poden ser el magnesi, el titani, el potassi, el sodi, etc.

Quan en el sector d'incendi coexisteixin combustibles de la classe A i de la classe B, la classe de foc del sector d'incendi es considerarà A-B. Aleshores es determinarà la dotació d'extintors del sector d'incendi sumant els necessaris per a cada classe de foc (A i B),



avaluats independentment, segons les Taules 3.1 i 3.2, de l'Annex III del "RSIEI". [RSIEI, Annex III, Apartats 8.1 i 8.2]

Quan el volum de combustibles líquids en el sector d'incendi, [V], superi els 200 l, s'incrementarà la dotació d'extintors portàtils amb extintors mòbils sobre rodes, de 50 kg de pols BC, o ABC, a raó d'un extintor si:  $200 \text{ l} < V \leq 750 \text{ l}$ . [RSIEI, Annex III, Apartat 8.2.(2)]

No es permet l'ocupació d'agents extintors conductors de l'electricitat sobre focs que es desenvolupen en presència d'aparells, quadres, conductors i altres elements sota tensió elèctrica superior a 24 V. La protecció d'aquests es realitzarà amb extintors de diòxid de carboni, o pols seca BC o ABC, la càrrega dels quals es determinarà segons la grandària de l'objete protegit amb un valor mínim de cinc kg de diòxid de carboni i sis kg de pols seca BC o ABC. [RSIEI, Annex III, Apartat 8.3]

L'emplaçament dels extintors portàtils d'incendi permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles, estaran situats pròxims als punts on s'estimi major probabilitat d'iniciar-se l'incendi. També s'intentarà situar-los pròxims a les sortides d'evacuació, i preferentment sobre suports fixats a paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 metres sobre el sòl. La seva distribució serà tal que el recorregut màxim horitzontal, des de qualsevol punt del sector d'incendi fins a l'extintor, no superi 15 m. [RSIEI, Annex III, Apartat 8.4]

Totes les categories de foc estan indicades en la placa d'identificació dels extintors. Alguns estan marcats amb categories múltiples, com A, BC, i ABC. Això significa que aquests extintors poden apagar més d'una classe de foc. En la pàgina següent s'observa una taula on s'indica quins tipus d'extintors són adequats per a les diferents classes de foc:



ADAPTACIÓ DE L'AGENT EXTINTOR A LA CLASSE DE FOC				
EXTINTOR	FOC CLASSE A	FOC CLASSE B	FOC CLASSE C	FOC CLASSE D
Aigua a doll	Bo	Inacceptable	Inacceptable	Inacceptable
Aigua polvoritzada	Excel·lent	Acceptable	Inacceptable	Inacceptable
Escuma	Bo	Bo	Inacceptable	Inacceptable
Pols polivalent	Bo	Bo	Bo	Inacceptable
Pols seca	Inacceptable	Excel·lent	Bo	Inacceptable
CO <sub>2</sub>	Acceptable	Acceptable	Inacceptable	Inacceptable
Halogenats	Acceptable	Acceptable	Inacceptable	Inacceptable
Productes específics				Acceptable

Per tant, l'eficàcia mínima que hauran de tenir els agents extintors per a l'extinció d'incendi en els establiments industrials serà:

	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	SUPERFÍCIE DE NAU [m <sup>2</sup> ]	NOMBRE I EFICÀCIA MÍNIMA DELS EXTINTORS PORTÀTILS	NOMBRE D'EXTINTORS MÒBILS SOBRE RODES
NAU A	BAIX	816,48	(4) 21 A - 113 B - C	
NAU B	BAIX	816,48	(3) 21 A - 233 B - C	(1) 50 kg ABC
NAU C	BAIX	2.255,04	(10) 21 A - 233 B - C	(2) 50 kg ABC

(NOTA 1) Un agent extintor amb eficàcia 21A cobreix fins a 600 m<sup>2</sup>, després s'ha de situar un extintor més per cada 200 m<sup>2</sup>, o fracció, en excés).




(NOTA 2) Independentment dels extintors necessaris segons normativa, s'han afegit els imprescindibles per tal de realitzar una distribució homogènia en els tres establiments industrials.


Per tant, en l'edifici industrial hi hauran un total de 20 extintors de pols polivalent ABC: 4 extintors P6X (Nau A); 13 extintors P12 (Nau B+Nau C); i 3 extintors P50 (Nau B+Nau C).

Les característiques d'aquests es defineixen a continuació [dades obtingudes de la pàgina web de l'empresa "Prodein"].




REFERÈNCIA	P6X	
DESCRIPCIÓ	Extintor 6 kg pols polivalent ABC	
FOTOGRAFIA		
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressió incorporada.</li> <li>- Vàlvula de propulsió ràpida.</li> <li>- Vàlvula amb dispositiu de comprovació de pressió interna. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manòmetre extraïble autocomprovable.</li> <li>- Cos extintor de xapa d'acer laminat AP04.</li> <li>- Acabat de pintura epòxid polimeritzada a 200°C.</li> </ul> </li> <li>- Mànegua de cautxú flexible amb revestiment extern de poliamida trenada negra i difusor tubular.</li> <li>- Base de plàstic d'alta resistència.</li> </ul>	
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	Agent extintor	6 kg de pols ABC
	Eficàcia	21 A - 113 B - C
	Agent propulsor	N <sub>2</sub>
	Dimensions [mm]	Alçada màxima: 520 / Diàmetre: 150
	Pes carregat [kg]	9,30
	Pes buit [kg]	3,30
	Temperatura d'ús	- 20°C / + 60°C
	Pressió de prova	23 bar (kg/cm <sup>2</sup> )
Assaig dielèctric	35 kV	



REFERÈNCIA	P12	
DESCRIPCIÓ	Extintor 12 kg pols polivalent ABC	
FOTOGRAFIA		
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressió incorporada.</li> <li>- Vàlvula de propulsió ràpida.</li> <li>- Vàlvula amb dispositiu de comprovació de pressió interna. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manòmetre extraïble autocomprovable.</li> <li>- Cos extintor de xapa d'acer laminat AP04.</li> <li>- Acabat de pintura epòxid polimeritzada a 200°C.</li> </ul> </li> <li>- Mànega de cautxú flexible amb revestiment extern de poliamida trenada negra i difusor tubular.</li> <li>- Base de plàstic d'alta resistència.</li> </ul>	
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	Agent extintor	12 kg de pols ABC
	Eficàcia	34 A - 233 B - C
	Agent propulsor	N <sub>2</sub>
	Dimensions [mm]	Alçada màxima: 605 / Diàmetre: 190
	Pes carregat [kg]	17,50
	Pes buit [kg]	5,50
	Temperatura d'ús	- 20°C / + 60°C
	Pressió de prova	23 bar (kg/cm <sup>2</sup> )
	Assaig dielèctric	35 kV





REFERÈNCIA	P50	
DESCRIPCIÓ	Extintor 50 kg pols polivalent ABC	
FOTOGRAFIA		
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressió incorporada.</li> <li>- Vàlvula de propulsió ràpida.</li> <li>- Vàlvula amb dispositiu de comprovació de pressió interna. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manòmetre extraïble autocomprovable.</li> <li>- Cos extintor de xapa d'acer laminat AP04.</li> <li>- Acabat de pintura epòxid polimeritzada a 200°C.</li> <li>- Mànegua de cautxú flexible amb revestiment extern de poliamida trenada negra i difusor tubular.</li> </ul> </li> </ul>	
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	Agent extintor	50 kg de pols ABC
	Agent propulsor	N <sub>2</sub>
	Dimensions [mm]	Alçada màxima: 940 / Diàmetre: 300
	Pes carregat [kg]	71,50
	Pes buit [kg]	21,50
	Temperatura d'ús	- 20°C / + 60°C
	Pressió de prova	23 bar (kg/cm <sup>2</sup> )
	Assaig dielèctric	35 kV



### 2.4.7. Sistemes de boques d'incendi equipades (BIE)

Segons l'Apartat 9 de l'Annex III del "RSIEI", per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, no és necessària la instal·lació de sistemes de boques d'incendi equipades.

SISTEMES DE BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (BIE)	<b>NO S'EXIGEIXEN</b>
--	-----------------------

Tot i així, es procedirà a realitzar un estudi per a una possible futura implantació.

El sistema està format per una font de proveïment d'aigua, una xarxa de canonades per a la seva alimentació, i les boques d'incendi equipades necessàries, que podran ser dels TIPUS BIE 45 mm o BIE 25 mm.

Requeriments establerts en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPI)":

- Les BIE hauran de muntar-se sobre un suport rígid, de manera que l'alçada del seu centre quedi com a màxim a 1,50 m sobre el nivell del sòl.
- Es situaran a una distància màxima de 5 m de les sortides de cada sector d'incendi, sense que constitueixin un obstacle per a la seva utilització.
- El nombre i distribució de les BIE en un sector d'incendi, en espai diàfan, serà tal que la totalitat de la superfície del sector d'incendi on estiguin instal·lades quedi coberta per una BIE, considerant com radi d'acció d'aquesta la longitud de la seva mànega incrementada en 5 m.
- La separació màxima entre cada BIE i la seva més propera serà de 50 m. La distància des de qualsevol punt del local protegit fins a la BIE més pròxima no haurà d'excedir de 25 m.
- S'haurà de mantenir al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles que permeti l'accés a ella i la seva maniobra sense dificultat.
- La xarxa de canonades haurà de proporcionar, durant una hora com a mínim, en la hipòtesi de funcionament simultani de les dues BIE hidràulicament més



desfavorables, una pressió dinàmica mínima de 2 bar i no superior a 5 bar en l'orifici de sortida de qualsevol BIE.

- El sistema de BIE es sotmetrà, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanqueïtat i resistència mecànica, sotmetent la xarxa a una pressió estàtica igual a la màxima de servei, i com a mínim de 980 kPa (10 kg/cm<sup>2</sup>), mantenint aquesta pressió de prova durant dues hores, com a mínim.

A més dels requeriments establerts en el "RIPI", per a la seva disposició i característiques es compliran les següents condicions hidràuliques:

	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	TIPUS DE BIE	NOMBRE DE BIE	SIMULTANEÏTAT	TEMPS D'AUTONOMIA [min]
NAU A	BAIX	DN 25 mm	2	2	60
NAU B	BAIX	DN 25 mm	2	2	60
NAU C	BAIX	DN 25 mm	4	2	60

Segons totes aquestes premisses, l'edifici industrial hauria de comptar amb 8 BIE DN 25 mm: 2 a la Nau A (1 a Planta Baixa + 1 a Planta Entresolat); 2 a la Nau B (1 a Planta Baixa + 1 a Planta Entresolat); i 4 a la Nau C (2 a Planta Baixa + 2 a Planta Entresolat). Les característiques d'aquest sistema es defineixen a continuació [dades obtingudes de la pàgina web de l'empresa "Prodein"].



REFERÈNCIA	PLARITIPM*
DESCRIPCIÓ	BIE abatible 2520 model arco plus – BIE equipada d'armari amb porta de metacrilat. Tot en Acer Inoxidable 304 brillant BAP.
FOTOGRAFIA	
CARACTERÍSTIQUES GENERALS I TÈCNIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armari sèrie PLUS construït en una peça de xapa blanca d'1 mm, pintat en RAL3000, amb encunyat lateral per a ventilació, entrada encunyada per a presa d'aigua i trepants en la part inferior per al desguàs. Frontissa integral, pany en ABS obrefàcil.</li> <li>- Dimensions de l'armari: 680x650x180 mm.</li> <li>- Porta d'Acer Inoxidable 304, amb metacrilat desmuntable.</li> <li>- Rodet pintat en vermell RAL3000 de diàmetre 525 mm i abatible 180°.</li> <li>- Mànegua semirígida de 25 i 20 m de longitud, model SATUR25.</li> <li>- Vàlvula d'esfera de llautó forjat amb sortida a 180° i rosques d'1”.</li> <li>- Llança model LZV 25 amb empunyadura, rosca exterior d'1”.</li> <li>- Entrada d'aigua pel peu de l'arc.</li> <li>- Arc: tub d'Acer Inoxidable 304 de 1.500x830 mm amb entrada d'aigua rosca interior 1 “.</li> </ul>



#### 2.4.8. Sistemes de columna seca

Segons l'Apartat 10 de l'Annex III del "RSIEI", per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, no serà necessària la instal·lació dels sistemes de columna seca.

SISTEMES DE COLUMNA SECA	<b>NO S'EXIGEIXEN</b>
--------------------------	-----------------------

#### 2.4.9. Sistemes de ruixadors automàtics d'aigua

Segons l'Apartat 11 de l'Annex III del "RSIEI", per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, no serà necessària la instal·lació dels sistemes de ruixadors automàtics d'aigua.

SISTEMES DE RUIXADORS AUTOMÀTICS D'AIGUA	<b>NO S'EXIGEIXEN, però s'implantaran</b>
--	---

Encara així, s'implantaran aquests sistemes en els tres sectors d'incendi que constitueixen els establiments industrials de la nau que es vol projectar.

D'aquesta manera el reglament aplicat serà menys restrictiu.

Al final d'aquest document es mostraran dades i la fitxa tècnica d'un tipus de ruixador automàtic d'aigua [informació obtinguda dels catàlegs de la pàgina web de l'empresa "Viking"].

#### 2.4.10. Sistemes d'aigua polvoritzada

Segons l'Apartat 12 de l'Annex III del "RSIEI", per una configuració dels establiments industrials TIPUS B, amb un risc intrínsec del sector d'incendi BAIX, no serà necessària la



instal·lació dels sistemes d'aigua polvoritzada, ja que no es considera que algunes parts de l'estructura requereixin una especial refrigeració, per tal de garantir la seva estabilitat.

SISTEMES D'AIGUA POLVORITZADA	<b>NO S'EXIGEIXEN</b>
-------------------------------	-----------------------

#### **2.4.11. Sistemes d'escuma física**

Segons l'Apartat 13 de l'Annex III del "RSIEI", no serà necessària la instal·lació dels sistemes d'escuma física, ja que no existeixen àrees d'un sector d'incendi on es manipulin líquids inflamables que, en cas d'incendi, puguin propagar-se a altres sectors.

SISTEMES D'ESCUMA FÍSICA	<b>NO S'EXIGEIXEN</b>
--------------------------	-----------------------

#### **2.4.12. Sistemes d'extinció per pols**

S'instal·laran sistemes d'extinció per pols segons amb l'establert en l'Apartat 2.4.6 d'aquest document.

#### **2.4.13. Sistemes d'extinció per agents extintors gasosos**

S'instal·laran sistemes d'extinció per agents gasosos en els sectors d'incendi dels establiments industrials quan constitueixin recintes on es situïn equips electrònics, centres de càlcul, bancs de dades, centres de control o mesura, i la protecció amb sistemes d'aigua pugui danyar aquests equips. [RSIEI, Annex III, Apartat 15.1.b]

En l'Apartat 2.4.6 d'aquest document s'especifica que no seran necessaris aquest tipus de sistemes, ja que els que s'han implantat cobreixen les necessitats que s'especifiquen en el Punt 2.4.13.



#### 2.4.14. Sistemes d'enllumenat d'emergència

Comptaran amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència en les vies d'evacuació els sectors d'incendi dels establiments industrials quan: [RSIEI, Annex III, Apartat 16.1]

- Estiguin situats en qualsevol planta sobre rasant, quan l'ocupació, [P], sigui igual o major de 10 persones i siguin de risc intrínsec mig o alt.
- En qualsevol cas, quan l'ocupació, [P], sigui igual o major de 25 persones.

Per tant:

	NIVELL DE RISC INTRÍNSEC	OCUPACIÓ P [persones]	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA EN LES VIES D'EVACUACIÓ
NAU A	BAIX	23	<b>NO S'EXIGEIX, però s'implantarà</b>
NAU B	BAIX	11	<b>NO S'EXIGEIX, però s'implantarà</b>
NAU C	BAIX	90	<b>S'EXIGEIX</b>

Comptaran amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència: [RSIEI, Annex III, Apartat 16.2]

- Els locals o espais on estiguin instal·lats quadres, centres de control o comandaments de les instal·lacions tècniques de serveis (citades en l'annex II.9 d'aquest reglament) o dels processos que es desenvolupen en l'establiment industrial.
- Els locals o espais on estiguin instal·lats els equips centrals o els quadres de control dels sistemes de protecció contra incendis.

La instal·lació dels sistemes d'enllumenat d'emergència complirà les condicions establertes en l'Apartat 2.3.6.2.9 d'aquest document.



### **2.4.15. Senyalització**

Es procedirà a la senyalització de les sortides d'ús habitual o d'emergència, així com la dels mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual, quan no siguin fàcilment localitzables des d'algun punt de la zona protegida. [RSIEI, Annex III, Apartat 17]

Aquesta senyalització seguirà els paràmetres establerts en l'Apartat 2.3.6.2.9 d'aquest document.





Los rociadores automáticos son el dispositivo para distribuir automáticamente agua sobre un fuego, en cantidad suficiente para dominarlo. El agua llega a los rociadores por medio de una red de tuberías, generalmente suspendida del techo.

Existen rociadores con distinta constante K (de caudal) para los diferentes tipos de riesgo, como son convencionales, K57, K80, K115, gota gorda, ESFR (distintos modelos), todos ellos homologados.

Existen distintos tipos de rociadores, dependiendo de su actuación, como Tubería Húmeda, Tubería Seca (para lugares con riesgo de heladas), Sistemas de Diluvio, Preacción o combinados.

ESTABLECIMIENTOS	SEGÚN C.T.E. SI 4 INSTALACIÓN DE ROCIADORES	SEGÚN REGLAMENTO DE SEGURIDAD INSTALACIONES DE ROCIADORES			
		TIPO DE EDIFICIO	NIVEL DE RIESGO	SUPERFICIE EN ALMACENES m <sup>2</sup>	SUPERFICIE EN RESTO DE INDUSTRIAS m <sup>2</sup>
GENERAL	ALTURA DE EVACUACIÓN > A 80 m.	A	MEDIO	> 500	≥ 300
RESIDENCIAL	ALTURA DE EVACUACIÓN > A 28 m. o S cont >5000 m <sup>2</sup>	B	MEDIO	≥ 2500	≥ 1500
COMERCIAL	S > 1500 m <sup>2</sup> y Qs > 500 MJ/m <sup>2</sup>	B	ALTO	≥ 1000	≥ 800
APARCAMIENTO	En todo aparcamiento robotizado	C	MEDIO	≥ 3500	≥ 2500
		C	ALTO	≥ 2000	≥ 1000

El abastecimiento tendrá capacidad suficiente para las duraciones mínimas siguientes:

- **RL** (riesgo ligero) 30 minutos
- **RO** (riesgo ordinario) 60 minutos
- **REP** (riesgo extra proceso) 90 minutos
- **REA** (riesgo extra almacenamiento) 90 minutos



Gota gorda High Challenge



Convencional colgante



ESFR montante



Convencional montante



ESFR colgante

Los rociadores ESFR son empleados para instalar en almacenamientos donde no se desea colocar rociadores intermedios en estanterías, vienen tabulados según tipos de almacenamiento y alturas en la NFPA13.

Las distancias y superficies para rociadores (excepto rociadores de pared) serán:

RIESGO	SUPERFICIE MAX/ROCIADOR	DISTANCIAS MÍNIMAS (m)		
		CONFIGURACIÓN NORMAL S Y D	AL TRESBOLILLO	
			S	D
RL	21	4,6	4,6	4,6
RO	12	4,0	4,6	4,0
RE	9	3,7	3,7	3,7

CLASIFICACIÓN RIESGO	Tª NORMAL	COLOR DEL BULBO		MAX. Tª SEGÚN N.F.P.A
ORDINARIO	57° C/ 68° C	NARANJA	ROJO	38° C
INTERMEDIO	79° C/ 93° C	AMARILLO	VERDE	66° C
ALTO	141° C	AZUL		107° C
EXTRA ALTO	182° C	MALVA		149° C





## DATOS TÉCNICOS

### ROCIADORES MICROMATIC® DE ACERO INOXIDABLE Y RESPUESTA ESTANDAR

#### 1. DESCRIPTION

Los Rociadores Micromatic® de Acero Inoxidable y Respuesta Estándar de Viking son rociadores pequeños, resistentes a la corrosión, de ampolla de vidrio termo sensible. Diseñados en cuerpo y deflector de acero inoxidable, combinados con un elemento termo sensible de ampolla de vidrio de 5 mm y muelle plateado en oro. Estos rociadores resisten ambientes corrosivos, donde otros fabricados en latón resultarían deteriorados. Están disponibles y listados con recubrimiento de cera para varias temperaturas de trabajo.

Los rociadores Viking de respuesta estándar pueden obtenerse y/o usarse, como rociadores abiertos (sin ampolla ni cierre) en sistemas de diluvio. Consultar Información de Pedido en la página 15b.



#### 2. LISTADOS Y APROBACIONES

**Listado cULus:** Categoría VNIV

**Aprobado FM:** Clase 2042

**Aprobado NYC:** MEA 89-92-E, Volumen 3

**Aprobado LPC:** Ref. 096e/09

**Certificación CE:** Estándar EN 12259-1, Certificado de Conformidad EC 0832-CPD-2021

Véase la Tabla de Aprobaciones en Pág. 15d, y los Criterios de Diseño en la Pág. 15e para consultar las normas cULus aplicables.

#### Limitación De Responsabilidad

*Este documento es una traducción. No queda garantizada su integridad y precisión. El documento original en Inglés de 12 de Octubre, 2007 debe considerarse como referencia.*

Los datos técnicos de los productos Viking pueden consultarse en la página Web de la Corporación <http://www.vikinggroupinc.com>  
Esta página puede contener información más reciente sobre este producto.

#### 3. DATOS TÉCNICOS

##### Especificaciones

- Disponible desde 1987.
- Presión mínima de trabajo: 7 PSI (0.5 bar)
- Presión Máxima: 175 psi (12 bar).
- Presión de prueba en fábrica: 500 psi (34.5 bar).
- Verificación: Patente USA nr. 4,831,870
- Tamaño de rosca: 1/2" (15 mm) NPT
- Factor-K nominal: 5.6 U.S. (80.6 métrico\*)
- \* El factor K mostrado es aplicable cuando la presión se mide en Bar. Cuando la presión se mide en kPa, dividir entre 10.0 el Factor-K métrico mostrado.
- Temperatura mínima del líquido de la ampolla: -65° F (-55° C)
- Longitud Total: 2-3/16" (55 mm)

##### Materiales

- Cuerpo: Fundición de Acero Inoxidable UNS-J92800
- Deflector: Acero Inoxidable UNS-N08367
- Ampolla: Vidrio, 5 mm de diámetro nominal
- Resorte Belleville: Aleación de Níquel, plateado en oro, con recubrimiento de cinta Teflón® en ambos lados
- Tornillo: Acero Inoxidable UNS-S31603
- Cierre: Monel UNS-N04400

**Información de Pedido:** (Consultar también la lista de precios Viking en vigor.)

Pida los Rociadores Micromatic® de Acero Inoxidable y Respuesta Estándar de Viking: añadiendo a la referencia base, primero el sufijo correspondiente al acabado deseado y a continuación el sufijo correspondiente a la temperatura.

Sufijo de Acabado: Acero Inoxidable = B, Acero Inoxidable recubierto de cera BC

Sufijo de temperatura (°F/°C): 155°/68° = B, 175°/79° = D, 200°/93° = E, 286°/141° = G, 360°/182° = H, 500°/260° = L

Por ejemplo, rociador, el rociador VK130 a 155 F°/68 °C = Referencia 05012BB

NOTA: Para rociadores abiertos (sin ampolla ni cierre), pida la referencia 06501BZ para el modelo montante VK130. Para el rociador abierto colgante VK132, pida la referencia 06502BZ

**Rangos de Temperatura y Acabados Disponibles:** Consultar la Tabla 1

**Accesorios** (Ver la sección "Accesorios Para Rociadores" del Manual Viking de Ingeniería y Diseño)

##### Llaves para Rociadores:

A. Llave estándar: Ref. 10896W/B (disponible desde el año 2000).

B. Llave para rociadores recubiertos de cera: Ref. 13577W/B \*\* (disponible desde 2006)

\*\*Se requiere un trinquete de 1/2" (no suministrado por Viking)



## DATOS TÉCNICOS

**ROCIADORES MICROMATIC®  
DE ACERO INOXIDABLE Y  
RESPUESTA ESTANDAR**

### Armarios para Rociadores

A. Capacidad para seis (6) rociadores: Referencia 01724A. (disponible desde 1971)

B. Capacidad para doce (12) rociadores: Referencia 01725A (Disponible desde el año 1971)

## 4. INSTALACIÓN

Consultar los estándares NFPA pertinentes.

## 5. FUNCIONAMIENTO

En caso de incendio, el líquido termo sensible de la ampolla se dilata y se produce su rotura, liberando el cierre del orificio del rociador. Al circular el agua a través del orificio, choca con el deflector y da lugar a una pulverización homogénea de la descarga de agua que extingue o controla el fuego.

## 6. INSPECCIÓN, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO

Véanse en la norma NFPA 25 los procedimientos de Inspección, Pruebas y Mantenimiento.

## 7. DISPONIBILIDAD

Los productos Viking están disponibles en todo el mundo a través de su red de distribuidores. Consulte [www.vikinggroupinc.com](http://www.vikinggroupinc.com) o póngase en contacto directo con su distribuidor Viking.

## 8. GARANTÍA

Las condiciones de la garantía de Viking se encuentran en la lista de precios en vigor, en caso de duda contacte con Viking directamente.

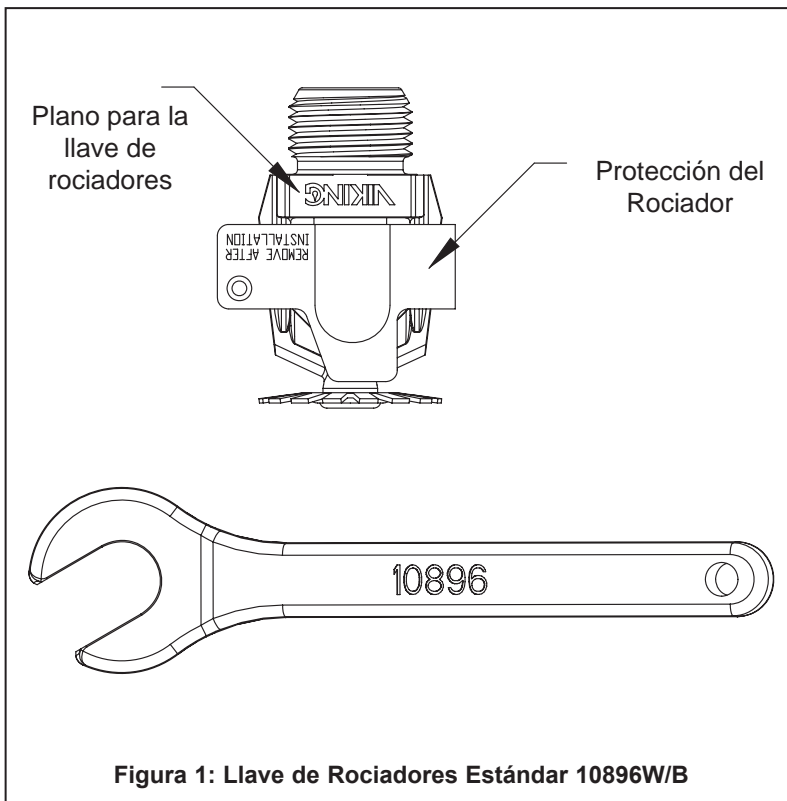


Figura 1: Llave de Rociadores Estándar 10896W/B



## DATOS TÉCNICOS

**ROCIADORES MICROMATIC®  
DE ACERO INOXIDABLE Y  
RESPUESTA ESTANDAR**

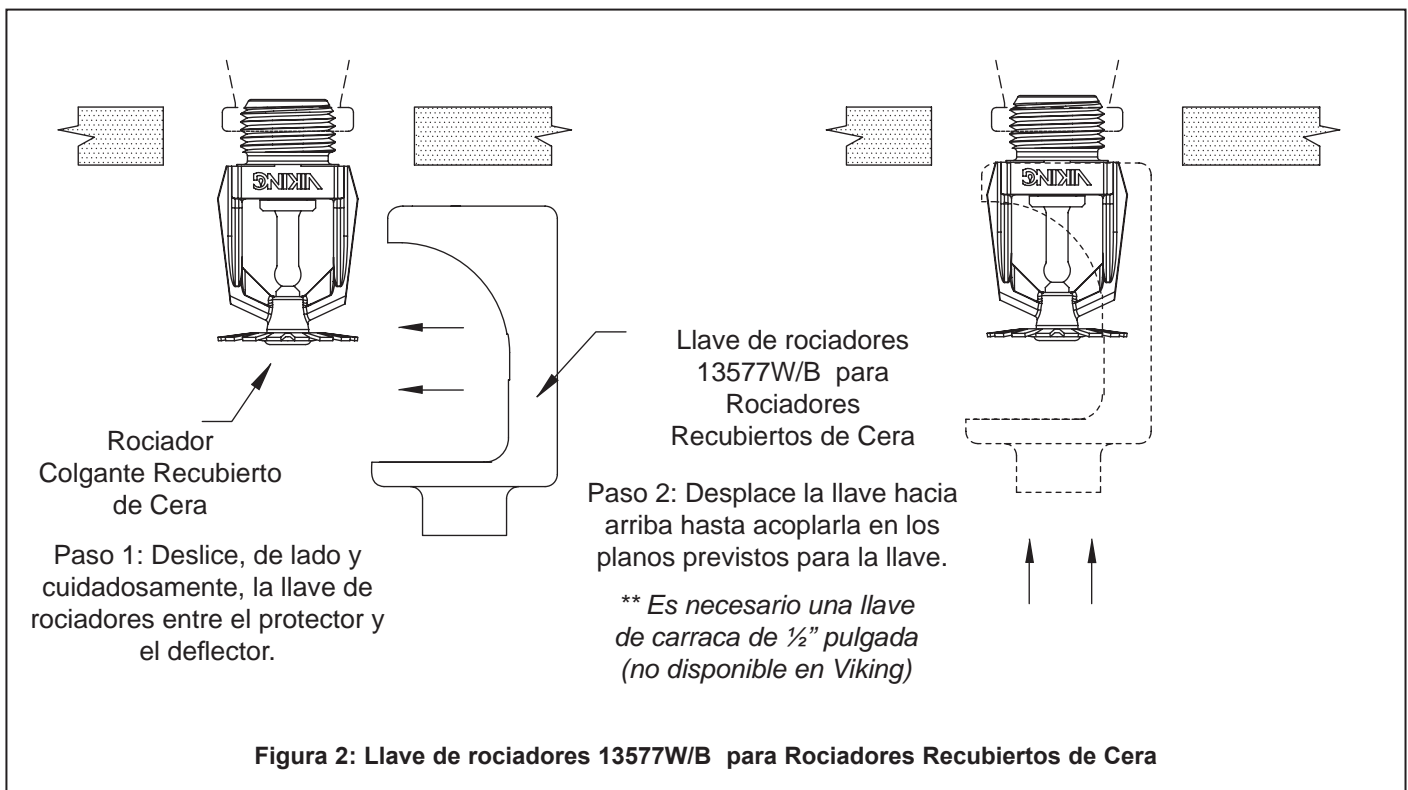
**TABLA 1: DISPONIBILIDAD DE TEMPERATURAS Y ACABADOS DE ROCIADOR**

Clasificación por Temperatura	Temperatura Nominal del Rociador <sup>1</sup>	Temperatura Máxima en el Techo <sup>2</sup>	Color de la Ampolla
Ordinaria	155 °F (68 °C)	100 °F (38 °C)	Rojo
Intermedia	175 °F (79°C)	150 °F (65 °C)	Amarillo
Intermedia	200 °F (93 °C)	150 °F (65 °C)	Verde
Alta	286 °F (141 °C)	225 °F (107 °C)	Azul
Muy Alta	360 °F (182 °C)	300 °F (149 °C)	Malva
Ultra Alta <sup>3</sup>	500°F(260°C)	465°F(240°C)	Negra

**Recubrimiento en Cera<sup>4</sup>** : Disponible para rociadores con los siguientes rangos de temperatura  
155 °F (68 °C) Cera Marrón Claro 200 °F (93 °C) Cera Marrón

### Notas

- 1 La temperatura del rociador se encuentra estampada en el deflector.
- 2 Según NFPA-13. Puede que existan otras limitaciones en función de la carga de fuego o de la norma vigente en el lugar de la instalación. Consultar los estándares específicos.
- 3 Los rociadores de temperatura Ultra Alta están indicados para ser utilizados en hornos, secaderos, y otros recintos en los que la temperatura normal supera los 300° F (149 °C). Si la temperatura ambiente en dichos recintos se encuentra por debajo de 300° F (149 °C), el tiempo de respuesta de estos rociadores puede alargarse en exceso.
- 4 Las capas anti-corrosión han pasado los tests estándar requeridos por las agencias indicadas en las páginas 15d. Estos tests no cubren todos los ambientes corrosivos posibles. Antes de la instalación compruebe con la propiedad que el baño protector es compatible con el entorno esperado. Se aplica la capa protectora solamente en las partes exteriores expuestas de los rociadores.





## DATOS TÉCNICOS

**ROCIADORES MICROMATIC®  
DE ACERO INOXIDABLE Y  
RESPUESTA ESTANDAR**

### Tabla de Aprobaciones

Rociadores Micromatic® de Acero Inoxidable  
y Respuesta Estándar  
Presión Máxima 175 PSI (12bar) WWP

Temperatura Terminación **CLAVE**  
A1X ← Embellecedor (Si existe)

Referencia Base <sup>1</sup>	Estilo	SIN	Diámetro de Rosca		Factor K		Incremento Longitud		Listados y Aprobaciones <sup>3</sup>						
			NPT	BSP	US	Métrico <sup>2</sup>	Pulg.	mm	cULus <sup>4</sup>	FM	NYC <sup>5</sup>	VdS	LPCB	CE <sup>6</sup>	⚙️
05012B	Montante	VK130	1/2"	15mm	5.6	80.6	2-3/16"	55	A1, C2	A1	B1	--	B1	B1	--
06483B	Colgante	VK132	1/2"	15mm	5.6	80.6	2-3/16"	55	A1X, C2X	A1X	B1X	--	B1	B1	

#### Rangos de Temperatura

- A - 155°/68° , 175°/79° , 200°/93° , 286°/141° ,  
360°/182° y 500°/260°  
B - 155°/68° , 175°/79° , 200°/93° , 286°/141° y  
360°/182°  
C - 155°/68° y 200°/93°

#### Acabados Disponibles

- 1 - Acero Inoxidable  
2 - Acero Inoxidable recubierto de cera

#### Embellecedores Aprobados

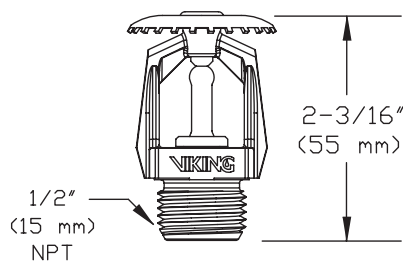
- X - Embellecedores estándar de superficie

#### Notas

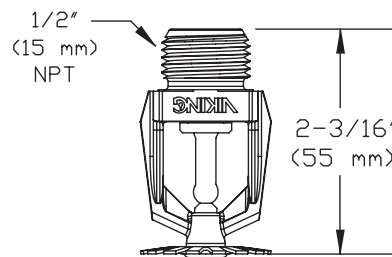
- Se muestra la referencia base. Para obtener la referencia completa, consulte la lista de precios actual de Viking.
- Factor-K métrico cuando la presión es medida en Bar. Si la presión se mide en kPa, dividir este Factor-K métrico entre 10,0.
- Las aprobaciones que se indican están vigentes en el momento de la edición de este documento. Pueden haberse producido cambios desde entonces. Consulte con el fabricante.
- Aprobación UL Inc. válida en U.S. y Canadá.
- Aceptado por City of New Department of Building, MEA Number 89-92-E, Vol 3
- Certificado CE, Estándar EN 12259-1, Certificado de Conformidad EC 0832-CPD-2021

**NOTA:** Los rociadores de acero inoxidable han pasado los tests estándar requeridos por las agencias indicadas. Estos tests no cubren todos los ambientes corrosivos posibles. Antes de la instalación compruebe con la propiedad que el baño protector es compatible con el entorno esperado. Se aplica la capa protectora solamente en las partes exteriores expuestas de los rociadores.

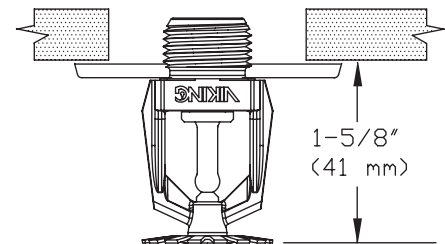
Tamaño de la Abertura de techo:  
2-5/16" (58.7 mm) mínimo  
2-1/2" (63.5 mm) máximo



Rociador Montante 05012B  
(VK130)



Rociador Colgante 06483B  
(VK132)



Instalado con un embellecedor de superficie estándar de 1/8"

Figura 3: Dimensiones del Rociador



## DATOS TÉCNICOS

**ROCIADORES MICROMATIC®  
DE ACERO INOXIDABLE Y  
RESPUESTA ESTANDAR**

### CRITERIOS DE DISEÑO

(Ver también tabla de aprobaciones en la Pág.15d.)

#### **Requisitos del Listado cULus:**

Los Rociadores Micromatic® de Acero Inoxidable y Respuesta Estándar, están listados por cULus para su instalación de acuerdo con la última edición de NFPA13 para rociadores colgantes y pendientes estándar:

- Diseñado para Estancias de Riesgo Ligero, Ordinario y Extra
- Las áreas a proteger y el espaciado máximo estará de acuerdo con las tablas de la norma NFPA 13.
- Espaciado mínimo permitido 6 pies (1.8 m) a menos que se instalen baffles de acuerdo a la norm NFPA13.
- Distancia mínima a las paredes es 4 pulg. (102 mm).
- La distancia máxima a la pared final no será mayor que la mitad de la distancia permitida entre rociadores. Esta distancia debe medirse perpendicular a la pared.
- Deben seguirse las reglas de instalación y obstrucción contenidas en la normativa NFPA 13 para rociadores colgantes y montantes.

#### **Requisitos para la Aprobación FM:**

Los Rociadores Micromatic® de Acero Inoxidable y Respuesta Estándar, están aprobados FM como se indica en la Tabla de Aprobaciones, para su instalación de acuerdo a sus últimas Hojas y Boletines Técnicos. Los documentos "FM Global Loss Prevention Data Sheets y Technical Advisory Bulletins" contienen normas relativas a, pero no limitadas a: suministro mínimo requerido, diseño hidráulico, pendiente del techo y obstrucciones, espaciado máximo y mínimo, y distancia del deflector bajo el techo.

**NOTA: Las normas de instalación FM, pueden diferir del criterio cULus y/o NFPA.**

**IMPORTANTE: Consulte siempre el Boletín F\_091699 – Manejo y mantenimiento de los Rociadores. También vea las páginas SR1-3 sobre cuidados generales, instalación y mantenimiento. Los rociadores Viking se deben instalar de acuerdo con las últimas Notas Técnicas de Viking, los estándares apropiados de NFPA, FM Global, LPCB, APSAD, VdS u otras organizaciones similares, también con la normativa gubernamental aplicable. La aprobación final de todos los sistemas debe obtenerse de la autoridad local competente.**

# Detector Termovelocimétrico FDX-551



## Características

- Comunicación digital y analógica.
- Control mediante microprocesador para proporcionar una respuesta rápida y lineal.
- Comunicación estable y gran resistencia al ruido.
- Ajuste de sensibilidad seleccionable (a 58°C o 78°C).
- Dos leds que permiten ver el estado del detector desde cualquier punto.
- Direccionamiento mediante selectores rotatorios y decádicos.
- Opción de prueba manual o automática.
- Aprobado según EN54-5:2000.
- Certificado: LPCB, VdS.
- Equivalencia BOE 248 (16/10/01).



Código: 651069

Código base: 651058

## Descripción

Los detectores térmicos de la Serie 500 disponen de sensores térmicos, estáticos o termovelocimétricos, y ofrecen soluciones para una amplia variedad de aplicaciones.

Los detectores **FDX-551EM** y **FDX-551HTEM** son del tipo analógico direccionable de temperatura fija y utilizan termistores controlados por un microprocesador, por lo que se obtiene una detección de temperatura lineal y de rápida respuesta. De esta manera, se pueden utilizar para señalar temperaturas entre los 58°C (Clase A1S) y los 78°C (Clase BS).

El detector **FDX-551REM**, también analógico direccionable, utiliza el termistor y el microprocesador para generar una alarma cuando haya un incremento de temperatura superior a 10°C/minuto o si la temperatura supera el umbral de 58°C (respuesta Clase A1R).

Todos los detectores de la Serie 500 disponen de dos leds rojos que permiten ver el estado del detector desde cualquier punto y se iluminan de forma fija cuando se produce una alarma. Opcionalmente, se pueden programar para que se iluminen cada vez que los interroga el panel o permanecer apagados en funcionamiento normal. Además de estos leds, los detectores de la serie **FDX** disponen de una salida para indicador remoto (función estándar).

Se puede programar e identificar fácilmente la dirección individual de cada detector a través de selectores rotatorios situados en la parte posterior. El uso de codificadores decimales facilita su direccionamiento y reduce significativamente el riesgo de programar direcciones incorrectas.

Las bases incluyen una opción de bloqueo antimanipulaciones que evita la extracción del detector, si no es utilizando una herramienta.

La funcionalidad del circuito se comprueba de forma automática, desde el panel de control, o manualmente, en campo, a través de un microinterruptor magnético de prueba del detector. La activación de este dispositivo generará una respuesta de alarma en el panel de control.

 Parsi, s.a.  
Protección contra incendios  
Nº Empresa de Seguridad: 3073  
Homologada por la D.G.S. (2-1-03)



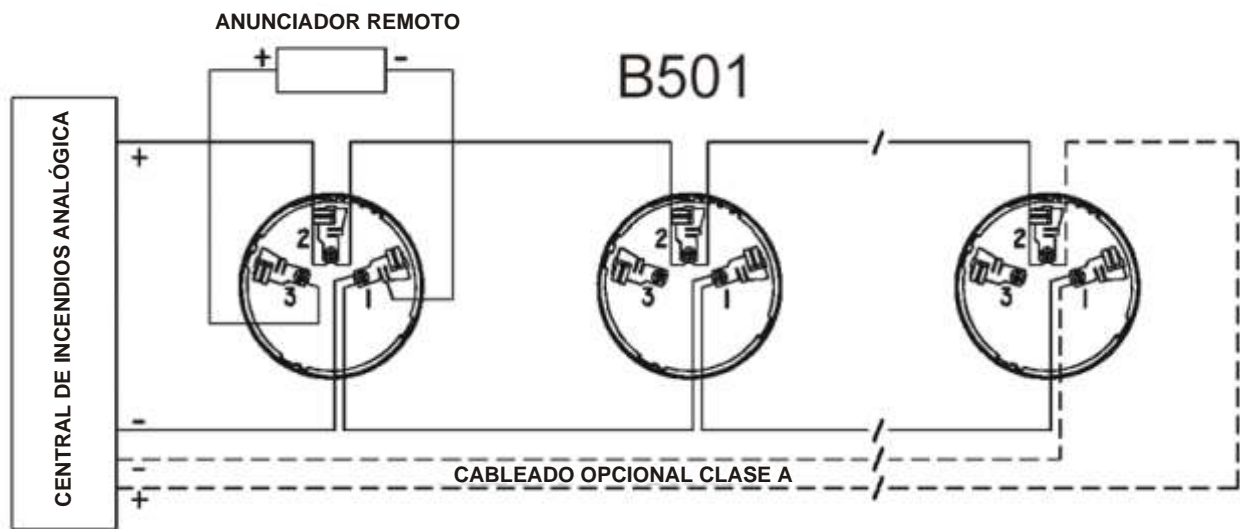
[www.parsi-pci.com](http://www.parsi-pci.com)

Delegaciones en: Baleares-Barcelona-Córdoba-Girona-Lisboa-Lleida-Madrid-Murcia-Oporto-Salamanca-Santander-Sevilla-Tarragona-Valencia-Zaragoza

**Servicio de atención al cliente para emergencias 24Horas Tel.: 902 999 112**

# Detector Térmico FDX-551

Conexionado



## Especificaciones

*Clasificación según respuesta*

**FDX-551EM** Clase A1S

**FDX-551REM** Clase A1R

**FDX-551HTEM** Clase BS

*Eléctricas*

**Tensión de funcionamiento** 15 a 32Vdc

**Máxima corriente en reposo** 200µA a 24Vdc (sin comunicación)

**Media máxima de corriente en reposo** 300µA (una comunicación cada 5 segundos con parpadeo de led habilitado)

**Máxima corriente en alarma (LED encendido)** 7mA a 24Vdc

*Ambientales*

**Temperatura de funcionamiento** -30°C a +80°C

**Humedad** 10 a 93% Humedad relativa (sin condensación)

*Mecánicas*

**Altura con base B501** 51 mm

**Diámetro con base B501** 102 mm

**Peso** 102g

**Máxima sección de cable** 2,5 mm<sup>2</sup>

**Color** Pantone, gris claro 1C

**Material** Bayblend FR110



Parsi, s.a.  
Protección contra incendios  
Nº Empresa de Seguridad: 3073  
Homologada por la D.G.S. (2-1-03)



[www.parsi-pci.com](http://www.parsi-pci.com)

Delegaciones en: Baleares·Barcelona·Córdoba·Girona·Lisboa·Lleida·Madrid·Murcia·Oporto·Salamanca·Santander·Sevilla·Tarragona·Valencia·Zaragoza

**Servicio de atención al cliente para emergencias 24Horas Tel.: 902 999 112**