

7.10. NORMA BÁSICA CONTRA INCENDIOS

7.10.1. Caracterización de la nave y determinación del nivel de riesgo intrínseco.

Seguidamente se establecen las condiciones que debe cumplir la nave conforme al Reglamento de Seguridad Contra Incendios. Para ello se aplica el Real Decreto (RD 786/2001) para Establecimientos Industriales.

Según el apéndice 1, Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios, Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.

En este punto la norma establece una clasificación del establecimiento industrial de la siguiente forma:

- Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

Tipo A: El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos.

Tipo B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro/s edificio/s, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos.

Tipo C: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos.

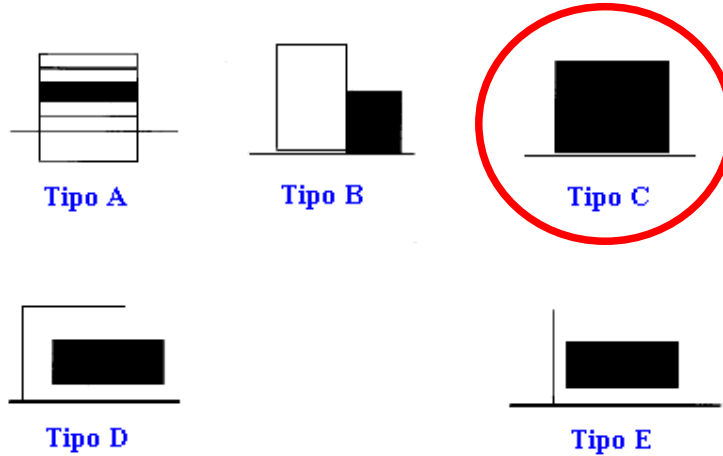
Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:

Tipo D: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede tener cubierta más del 50 por 100 de la superficie ocupada.

Tipo E: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede tener cubierta hasta el 50 por 100 de la superficie ocupada.

La nave del proyecto corresponde al tipo C.

**Ejemplos esquemáticos de configuraciones tipo
de los establecimientos industriales**



Ubicación de la actividad industrial



- Su nivel de riesgo intrínseco.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará mediante la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra \quad \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \text{ o } \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

Donde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = Masa, en Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

q_i = Poder calorífico, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por 100 de la superficie del sector.

A = Superficie construida del sector de incendio, en m^2 .

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad C_i , de cada combustible, pueden deducirse de la tabla 1.1.

TABLA 1.1 Grado de peligrosidad de los combustibles
Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad C_i .

Alta	Media	Baja
Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ001.	Líquidos clasificados como subclase B2, en la ITC MIEAPQ001.	Líquidos clasificados como clase D, en la ITC MIE-APQ001.
Líquidos clasificados como subclase B1, en la ITC MIE-APQ-001.	Líquidos clasificados como clase C, en la ITC MIE-APQ001.	
Sólidos capaces de iniciar su combustión a temperatura inferior a 100	Sólidos que comienzan su ignición a temperatura comprendida entre 100°C y 200°C.	Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200°C
Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire.	Sólidos que emiten gases inflamables.	
Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire.		
$C = 1,60$	$C = 1,30$	$C = 1,00$

Nota: ITC MIE-APQ001 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por Real Decreto 379/2001, de 6 de abril.

En el caso de la nave industrial, donde los materiales combustibles son principalmente cartón aislante, carretes de madera (portadores del cable transpuesto y de la pletina de cobre) y papel aislante, el grado de

peligrosidad es medio: Sólidos que comienzan su ignición a temperatura comprendida entre 100°C y 200°C.

Los valores del poder calorífico q_i , de cada combustible, pueden deducirse de la tabla 1.4 del Anexo 1 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios para establecimientos industriales (RD 786/2001).

Para los elementos combustibles de la fábrica:

Producto	M J/kg	Mcal/kg
Cartón	16,7	4,0
Madera	16,7	4,0
Papel	16,7	4,0

Los valores del coeficiente de peligrosidad por Riesgo de activación R_a , se deducen de la Tabla 1.2 del Anexo 1 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios para establecimientos industriales (RD 786/2001) de acuerdo con la siguiente valoración:

Alto	Medio	Bajo
$R_a = 3,0$	$R_a = 1,5$	$R_a = 1,0$

Para la actividad que se va a realizar en la fábrica:

EXTRACTO TABLA 1.2 Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado, R_a

Actividad	Fabricación y venta		
	Q_s		R_a
	MJ/m ²	Mcal/m ²	
Transformadores	300	72	Medio
Transformadores , bobinado	600	144	Medio

Se establece a continuación la masa de los diferentes materiales que hay en las distintas zonas de la fábrica:

Material	Masa (kg)	Poder Calorífico (MJ/m ²)
Cartón Aislante	25280	16.7
Madera	21591	16.7
Papel Aislante	1195	16.7
Pletina de Cobre	86368	~ 0
Cable de cobre transpuesto	85381	~ 0

La densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, aplicada a la fábrica de bobinas de transformadores queda:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra = \left(\frac{25280 \cdot 16.7 \cdot 1.3 + 21591 \cdot 16.7 \cdot 1.3 + 1195 \cdot 16.7 \cdot 1.3}{2000} \right) \cdot 1.5 = 782.63 \frac{MJ}{m^2}$$

Conforme a la tabla 1.3 del Anexo 1 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios para Establecimientos Industriales (RD 786/2001) el nivel de riesgo intrínseco es bajo de grado 2.

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
Bajo	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
Medio	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
Alto	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13.600 < Q_s$

7.10.2. Requisitos Constructivos del Reglamento.

Seguidamente se exponen los puntos que aplican al diseño de la nave industrial incluidos en el apéndice 2 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios En los Establecimientos Industriales (RD 786/2001), una vez que se ha calculado el nivel de riesgo intrínseco para la actividad industrial que se va a realizar en la nave.

Se enumeran seguidamente los diferentes apartados del apéndice 2 y se hace referencia a las particularidades de la nave.

1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.

No hay restricciones para la nave, por ser de riesgo intrínseco bajo de grado 2.

2. Sectorización de los establecimientos industriales.

Toda la superficie de la nave es considerada un sector de incendio. La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1.

TABLA 2.1
Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	Tipo A m²	Tipo B m²	Tipo C m²
Bajo	(1) (2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
1.....	1.000	4.000	6.000
2.....	1.000	4.000	6.000
Medio	(2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
3.....	500	3.500	5.000
4.....	400	3.000	4.000
5.....	300	2.500	3.500
Alto		(3)	(3)
6.....		2.000	3.000
7.....	No	1.500	2.500
8.....	admitido	No admitido	2.000

Dado que el sector de incendio es de 2220 m², menor que los 6000 m² que marca la norma para edificios industriales de tipo C y de bajo riesgo intrínseco, no aplican ninguna de las notas a la tabla 2.1:

(1) Si el sector de incendio está situado en primer nivel bajo rasante de calle, la máxima superficie construida admisible es de 400 m², que puede incrementarse por aplicación de las notas (2) y (3)

(2) Si el perímetro accesible del edificio es superior al 50 por 100 del perímetro del mismo, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 1,25.

(3) Cuando se instalen sistemas de rociadores automáticos de agua que no sean exigidos preceptivamente (apéndice 3) por este Reglamento, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 2.

[Las notas (2) y (3) pueden aplicarse simultáneamente]

(4) En configuraciones tipo C y para actividades de Riesgo Intrínseco Bajo o Medio, el sector de incendios, puede tener cualquier superficie si así lo requieren las cadenas de fabricación, siempre que cuenten con una instalación fija de extinción y la distancia a edificios de otros establecimientos industriales sea superior a 10 m.

3. Materiales.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE 23727. Se resumen en la tabla 3.1.

TABLA 3.1
Comportamiento al fuego de los productos de construcción

Tipo de producto	Clase	Observaciones
Revestimiento (suelos, paredes y techos)	M2 o más favorable	
Incluidos en paredes y cerramientos	M2 o más favorable	Por ser edificio tipo C de riesgo intrínseco bajo.
Otros productos	M1 o más favorable	
Productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como vidrios, morteros, hormigones o yesos	M0	

4. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093.

La estabilidad ante al fuego, EF, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial, no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 4.1.

TABLA 4.1
Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
Bajo.....	EF-120	EF-90	EF-90	EF-60	EF-60	EF-30
Medio.....	No admitido	EF-120	EF-120	EF-90	EF-90	EF-60
Alto.....	No admitido	No admitido	EF-180	EF-120	EF-120	EF-90

Para la estructura principal de cubiertas ligeras en plantas sobre rasante, en edificios tipo B y tipo C se podrán adoptar los valores siguientes:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B Sobre rasante	Tipo C Sobre rasante
Riesgo bajo.....	EF-15 EF-30	No se exige EF-15
Riesgo medio.....	EF-60	EF-30
Riesgo alto.....		

Siempre que se cumpla que:

Edificios tipo C con cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación, cuya altura de alero respecto a la rasante exterior no exceda de 15 metros, siempre que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada.

Se entenderá como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 100 kg/m².

En los establecimientos industriales de una sola planta situados en edificios tipo C, separados al menos 10 metros de los edificios o establecimientos industriales más próximos, no se exigirá EF a la estructura principal ni a la cubierta.

Con independencia de la estabilidad al fuego (EF) exigida en la tabla 2.2, para los establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, la EF de sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la NBE-CPI.

5. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093:

- a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.
- d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la citada norma UNE.

La resistencia al fuego (RF) de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego (EF) exigida en la tabla 4.1, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo, para riesgo bajo de RF-120.

Cuando una medianería, un forjado, o una pared que compartimente sectores de incendio, acometa a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1 metro.

Cuando el elemento constructivo acometa en un quiebro de la fachada y el ángulo formado por los dos planos exteriores de la misma sea menor que 135° , la anchura de la franja será, como mínimo, de 2 metros.

La anchura de esta franja debe medirse sobre el plano de la fachada y, en caso de que existan en ella salientes que impidan el paso de las llamas, la anchura podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

Cuando una medianería o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro. No obstante, si la medianería o el elemento compartimentador se prolongan por encima de la cubierta 1 metro, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

La distancia mínima, medida en proyección horizontal, entre una ventana y un hueco, o lucernario, de una cubierta será mayor de 2,50 metros cuando dichos huecos y ventanas pertenezcan a sectores de incendio distintos y la distancia vertical, entre ellos, sea menor de 5 metros.

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de la misma cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo. Los elementos compartimentadores

móviles no serán asimilables a puertas de paso a efectos de reducción de su resistencia al fuego.

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él, deben ser obturados de modo que mantenga una RF que no será menor de:

- La RF del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.
- La RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.
- Un medio de la RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.
- La RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.
- Un medio de la RF del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.
- La RF del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.
- La RF del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio.

6. Evacuación de los establecimientos industriales.

Se define el espacio exterior seguro: Es el espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior.

La ocupación P, viene deducida por la expresión

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

Donde p representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

La plantilla de la nave industrial para la fabricación de bobinas de transformadores es de 26 personas. La ocupación es por tanto 29, tras ser redondeada al entero inmediatamente superior.

Las condiciones de evacuación que satisfacen los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios tipo C están indicadas en el apartado 6.4 del artículo 2 y están relacionadas con la NBE-CPI/96.

Se resume en la tabla 6.1 los diferentes apartados y las aplicaciones a la nave industrial.

TABLA 6.1
Evacuación de los establecimientos industriales ubicados en edificios tipo C

Descripción	Condición	Observación
Elementos de evacuación	➤ Origen de evacuación: todo punto ocupable. ➤ Recorrido de evacuación. Medido sobre el eje de pasillos –sin obstáculos–. ➤ Salidas: puerta o un hueco de salida a un espacio exterior seguro con una superficie suficiente para contener a los ocupantes del edificio a razón de 0.5 m² por persona, dentro de una zona delimitada con un radio de distancia de la salida de 0.1 P metros, siendo P la ocupación.	Resto de elementos no aplican: rampas, ascensores, escaleras, etc.
Número y disposición de salidas	Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los siguientes valores: ➤ Riesgo bajo: 25 metros para ocupación mayor de 25. ➤ La pendiente de las rampas que se utilicen como recorrido de evacuación no será mayor que el 15 por 100.	
Disposición de escaleras y aparatos elevadores	No aplica.	
Dimensionado de salidas, pasillos y escaleras	➤ P/200. Cumpliendo el siguiente mínimo. Siendo P la ocupación. ➤ Anchura libre en puertas: 0.8 m mínimo. ➤ Ancho hojas: igual o mayor que 0.6 m (dos hojas) y igual o menor 1.20 (una hoja). ➤ Anchura libre de pasillos igual o mayor de 1 m.	
Características de puertas	➤ Abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables. ➤ Si están destinadas a la evacuación de más de 100 personas abrirán en el sentido de la evacuación.	
Características de pasillos	Sin obstáculos que disminuyan no más de 10 cm la anchura calculada.	
Características de escaleras	No aplica.	
Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos.	Artículo 10.	
Señalización e iluminación.	Artículo 12.	

7. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.

La eliminación de los humos y gases de la combustión y, con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

Para un edificio industrial de nivel de riesgo bajo, la norma no impone ninguna restricción.

8. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales.

Las instalaciones de los servicios eléctricos, (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

9. Riesgo de fuego forestal.

La ubicación de industrias en terrenos colindantes con el bosque origina riesgo de incendio en una doble dirección: peligro para la industria puesto que un fuego forestal la puede afectar y peligro que un fuego en una industria pueda originar un fuego forestal.

Las industrias y almacenes ubicados cerca de masa forestal han de mantener una franja perimetral de 25 metros de anchura permanentemente libre de vegetación baja y arbustiva con la masa forestal esclarecida y las ramas bajas podadas.

En lugares de viento fuerte y de masa forestal próxima se ha de aumentar la distancia establecida en un 100 por 100, al menos en las direcciones de los vientos predominantes.

En el caso de la nave industrial, ubicada en el polígono industrial Las Salinas en El Puerto de Santa María (Cádiz), no hay en las proximidades una masa forestal que pueda suponer un riesgo de cualquier tipo.

7.10.3. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios indicados el Reglamento.

Seguidamente se exponen los puntos que aplican al diseño de las instalaciones contra incendios en naves industriales incluidos en el apéndice 3 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios En Los Establecimientos Industriales (RD 786/2001), una vez que se ha calculado el nivel de riesgo intrínseco para la actividad industrial que se va a realizar en la nave.

Se enumeran seguidamente los diferentes apartados del apéndice 3 y se hace referencia a las particularidades de la nave.

1. Sistemas automáticos de detección de incendios.

Para actividades de producción o montaje, distintas a almacenamiento, y para edificios tipo C, la norma exige estos sistemas si su nivel es de riesgo medio o alto. Además hay un mínimo de superficie total construida. En el caso de riesgo medio, el mínimo de superficie es de 3000 m² y en alto es de 2000 m².

En las zonas de almacenamiento para edificios tipo C, el mínimo de superficie exigido es de 1500 m² (riesgo medio) y 800 m² (riesgo alto).

En cualquier caso no aplica a la nave por ser de edificio clase C de riesgo bajo.

2. Sistemas manuales de alarma de incendios.

Para actividades de producción o montaje, cuando el área es superior de 1000 m² y según el apartado anterior no sean exigibles sistemas automáticos de detección de incendios, entonces es exigible el montar un sistema manual de alarma de incendios. Este es el caso de la nave.

Se situará un pulsador en cada salida de evacuación del sector de incendio.

3. Sistemas de comunicación de alarma.

Sólo cuando la superficie construida sea de 10000 m² o superior. No aplica a nuestro caso.

4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

Regulará el caudal mínimo necesario para cada uno de los sistemas utilizados y en el caso de que coexistan varios de ellos.

La categoría de abastecimiento (según norma UNE 23500 y UNE 23590) para el caso de la nave industrial para la fabricación de bobinas es de categoría III (para sectores de incendio de riesgo bajo) . Conforme a los sistemas de extinción instalados, con BIE (bocas de incendio equipadas) es también de categoría III. Desde esta perspectiva se recomienda el instalar un sistema de bocas de incendio equipadas, cubriendo sobradamente la expectativas del reglamento.

5. Sistemas de hidrantes exteriores.

No es necesario según el apartado 7.1 del anexo 3 de la NBE-CPI/96, para configuraciones del establecimiento industrial del tipo C con riesgo intrínseco bajo y superficie del sector de incendio de 2000 m².

6. Extintores de incendios.

Es necesaria su instalación. El agente extintor será seleccionado de la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993 del 5 de noviembre).

El agente extintor será polvo ABC, dada su versatilidad para fuegos de clase A, B y C (UNE 23010). Si bien, en la nave industrial existirán principalmente carga de fuego aportada por combustibles de la clase A.

Tabla I-1
Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada	(2) ^{***}	*		
Agua a chorro	(2) ^{**}			
Polvo BC (convencional)		***	**	
Polvo ABC (polivalente)	**	**	**	
Polvo específico metales				**
Espuma física	(2) ^{**}	**		
Anhídrido carbónico	(1) [*]	*		
Hidrocarburos halogenados	(1) [*]	**		

Siendo: *** Muy adecuado ; ** Adecuado ; * Aceptable

Notas:

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse **

(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23.110

Para la determinación de la dotación de extintores portátiles el apéndice indica en la tabla 3.1 que para edificios con riesgo intrínseco bajo el área máxima protegida del sector de incendio es hasta 600 m² y un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso.

Dado que el área de la nave, incluyendo las oficinas es de 2220 m², se considerará un extintor por cada 200 m², que es superior al número exigido por el reglamento. Estos estarán distribuidos de tal forma que no haya que caminar en horizontal más de 15 metros desde cualquier punto del sector de incendio.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendios permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles.

7. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

Para edificios de tipo C y riesgo bajo el reglamento no lo exige, tan solo para riesgo medio y a partir de 1000 m² de superficie. Aun a pesar de esta ventaja del reglamento se instalará un sistema de bocas de incendio equipadas, con un sistema de abastecimiento de agua equivalente a una hora de servicio (12 m³ de agua).

El tipo de BIE es DN 25 mm y el tiempo de autonomía de una hora como se ha indicado anteriormente. Simultaneidad 2 según apartado 9.2 del apéndice 3 del Reglamento.

8. Sistemas de columna seca.

No aplica en este caso.

9. Sistemas de rociadores automáticos de agua.

No aplica.

10. Sistema de agua pulverizada.

No aplica.

11. Sistemas de espuma física.

No aplica.

12. Sistemas de extinción por polvo.

No aplica.

13. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

No aplica.

14. Sistemas de alumbrado de emergencia.

Exigible a partir de una ocupación P igual o mayor de 25 personas. En este caso es necesario.

15. Señalización.

Según el Real Decreto RD485/1997 Reglamento de señalización de los centros de trabajo, de 14 de abril.