

## **INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS:**

La regulación de las condiciones de protección contra incendios en el establecimiento industrial se contempla en el *Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales*, aprobada por Real Decreto 786/2001, de 6 de julio.

La regulación de las condiciones que deben cumplir los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento, además de la regulación de los instaladores y mantenedores, se contemplan en el *Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios*, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

La Norma Básica de la Edificación "*NBE-CPI/96: Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios*", aprobada por Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, establece las condiciones que deben reunir los edificios, excluidos los de uso industrial, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y para prevenir daños a terceros.

En la planta coexisten con la actividad industrial otros espacios de uso no industrial, con la misma titularidad:

- zona comercial de venta de elementos reutilizables.
- zona de administración u oficinas.

Ambas zonas, por separado, no superan los límites de superficie total indicados en el Artículo 3, Capítulo I, del *Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales*; a estas zonas, por su superficie, no serán de aplicación únicamente las prescripciones de la NBE/CPI.

Según el Apéndice 1 del *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales*, éstos se caracterizan por:

- su configuración y ubicación con relación a su entorno; en este caso, el establecimiento industrial ocupa totalmente varios edificios (naves adosadas) que están a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos, por lo que el establecimiento industrial en su conjunto es de tipo C. A su vez, el establecimiento industrial está constituido por:

- varias configuraciones del tipo A, constituyendo cada una de ellas un "sector de incendio":

1. Sector de Incendio I: Almacén de Combustibles y Residuos Peligrosos (superficie: 387.79 m<sup>2</sup>).

2. Sector de Incendio II: Almacén de Elementos Reciclables (superficie: 387.79 m<sup>2</sup>).

3. Sector de Incendio III: Almacén de Residuos (superficie: 387.79 m<sup>2</sup>).

4. Sector de Incendio IV: Zona de Descontaminación y Desguace (superficie: 2397.77 m<sup>2</sup>).

5. Sector de Incendio V: Almacén de Elementos Reutilizables (superficie: 3363.49 m<sup>2</sup>).

6. Sector de Incendio VI: Zona Comercial de Venta de Elementos Reutilizables (superficie: 139.80 m<sup>2</sup>).

7. Sector de Incendio VII: Zona de Administración u Oficinas (superficie: 170.50 m<sup>2</sup>).

• y varias configuraciones del tipo D, constituyendo cada una de ellas un "área de incendio":

8. Área de Incendio VIII: Zona de Recepción de Vehículos (superficie: 6456 m<sup>2</sup>).

9. Área de Incendio IX: Parking de empleados y clientes (superficie: 1138 m<sup>2</sup>).

10. Área de Incendio X: Zona de Compactación y Chatarra (superficie: 4291.21 m<sup>2</sup>).

- su nivel de riesgo intrínseco; se evaluará según los procedimientos expuestos en los apartados 3.2, 3.3 y 3.4 del Apéndice 1 del citado Reglamento:

Para obtener la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q<sub>s</sub>, de cada sector de incendio se aplicarán las siguientes expresiones:

a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento (sectores de incendio IV, VI, VII, VIII, IX, X):

$$Q_s = \frac{S_1^i q_{si} S_i C_i}{A} Ra \quad (\text{Mcal/m}^2)$$

donde:

Q<sub>s</sub> = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en Mcal/m<sup>2</sup>.

q<sub>si</sub> = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

S<sub>i</sub> = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q<sub>si</sub> diferente, en m<sup>2</sup>.

C<sub>i</sub> = 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.

R<sub>a</sub> = 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.

A = Superficie construida del sector de incendio, en m<sup>2</sup>.

b) Para actividades de almacenamiento (sectores de incendio I, II, III, V):

$$Q_s = \frac{S_l^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} Ra \quad (\text{Mcal/m}^2)$$

donde:

$Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en  $\text{Mcal/m}^2$ .

$C_i$  = 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.

$R_a$  = 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.

$A$  = Superficie construida del sector de incendio, en  $\text{m}^2$ .

$q_{vi}$  = Carga de fuego, aportada por cada  $\text{m}^3$  de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en  $\text{MJ/m}^3$  o  $\text{Mcal/m}^3$ .

$h_i$  = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

$s_i$  = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en  $\text{m}^2$ .

#### **- Cálculo de $Q_s$ en cada sector de incendio:**

##### **1. Sector de Incendio I: Almacén de Combustibles y Residuos Peligrosos**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{vi}$ ,  $h_i$ ,  $s_i$  de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio:

| <b>COMBUSTIBLE</b>           | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{vi}</math><br/>(<math>\text{Mcal/m}^3</math>)</b> | <b><math>h_i</math><br/>(m)</b> | <b><math>s_i</math><br/>(<math>\text{m}^2</math>)</b> |
|------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---|
| Aceite del motor             | 1,00                    | 4520  | 1,1                             | 2,20  |
| Aceite de la caja de cambios | 1,00                    | 4520  | 1,1                             | 2,20  |
| Aceite del diferencial       | 1,00                    | 4520  | 1,1                             | 2,20  |
| Líquido de la servodirección | 1,00                    | 4520  | 1,0                             | 1,51  |
| Gasolina sin plomo           | 1,00                    | 240   | 1,5                             | 7,07  |
| Gasolina con plomo           | 1,00                    | 240   | 1,5                             | 7,07  |
| Gasoil                       | 1,00                    | 240   | 1,5                             | 7,07  |
| Elementos con PCB o PCT      | 1,00                    | 96  | 0,5                             | 3,10  |
| Filtro de aceite             | 1,00                    | 192   | 0,5                             | 3,10  |

|                       |      |     |     |      |
|-----------------------|------|-----|-----|------|
| Filtro de aire        | 1,00 | 192 | 0,5 | 6,00 |
| Filtro de combustible | 1,00 | 192 | 0,5 | 3,00 |
| Catalizadores         | 1,00 | 192 | 0,5 | 8,50 |
| Baterías              | 1,00 | 144 | 0,5 | 8,50 |

Para este sector de incendio:  $R_a = 3,0$  (Grado de peligrosidad alto)  
 $A = 387.79 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a = 386,92 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 386.92 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio I: **Medio 4**

## **2. Sector de Incendio II: Almacén de Elementos Reciclables**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{vi}$ ,  $h_i$ ,  $s_i$  de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio:

| <b>COMBUSTIBLE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{vi}</math><br/>(Mcal/m<sup>3</sup>)</b> | <b><math>h_i</math><br/>(m)</b> | <b><math>s_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|--------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---|
| Neumáticos         | 1,00                    | 359   | 2,0                             | 64  |
| Plásticos          | 1,00                    | 192   | 2,0                             | 36  |
| Gomas              | 1,00                    | 1197  | 2,0                             | 18  |

Para este sector de incendio:  $R_a = 1,5$  (Grado de peligrosidad medio)  
 $A = 387.79 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a = 397,90 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 397.90 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio II: **Medio 4**

### **3. Sector de Incendio III: Almacén de Residuos**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{vi}$ ,  $h_i$ ,  $s_i$  de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio:

| <b>COMBUSTIBLE</b>            | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{vi}</math><br/>(Mcal/m<sup>3</sup>)</b> | <b><math>h_i</math><br/>(m)</b> | <b><math>s_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---|
| Aparatos electrónicos         | 1,00                    | 96  | 2,0                             | 16  |
| Accesorios de vehículos       | 1,00                    | 192   | 2,0                             | 80  |
| Paneles madera aglomerada     | 1,00                    | 1603  | 2,0                             | 8   |
| Artículos de espuma sintética | 1,60                    | 192   | 2,0                             | 16  |
| Tapicerías y Textiles         | 1,00                    | 240   | 2,0                             | 32  |
| Cables                        | 1,00                    | 144   | 2,0                             | 8   |

Para este sector de incendio:  $R_a = 1,5$  (Grado de peligrosidad medio)  
 $A = 387.79 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{\sum_i S_i^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} \quad R_a = 336,27 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 336.27 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio III: **Medio 4**

### **4. Sector de Incendio IV: Zona de Descontaminación y Desguace**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{si}$ ,  $S_i$ , de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio:

| <b>ZONA CON PROCESO DIFERENTE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{si}</math><br/>(Mcal/m<sup>2</sup>)</b> | <b><math>S_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Almacén temporal de piezas        | 1,00                    | 287   | 136,8                                       |
| Descontaminación y desmontaje     | 1,00                    | 72  | 364,3                                       |

Para este sector de incendio:  $Ra = 1,5$  (Grado de peligrosidad medio)  
 $A = 2397.77 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{si} S_i C_i}{A} \quad Ra = 40,97 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 40.97 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio IV: **Bajo 1**

**5. Sector de Incendio V: Almacén de Elementos Reutilizables**

Se deberán analizar los parámetros  $C_i$ ,  $q_{vi}$ ,  $h_i$ ,  $s_i$  de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio; debido a la gran diversidad de artículos almacenados, se toman dichos parámetros de la siguiente tabla, confeccionada para accesorios de automóviles de forma general:

| <b>COMBUSTIBLE</b>        | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{vi}</math><br/>(Mcal/m<sup>3</sup>)</b> | <b><math>h_i</math><br/>(m)</b> | <b><math>s_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|---------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---|
| Accesorios de automóviles | 1,00                    | 192   | 2,0                             | 1028  |

Para este sector de incendio:  $Ra = 1,5$  (Grado de peligrosidad medio)  
 $A = 3363.49 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} \quad Ra = 176,05 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 176.05 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio V: **Bajo 2**

**6. Sector de Incendio VI: Zona Comercial de Venta de Elementos Reutilizables**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{si}$ ,  $S_i$ , de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio:

| <b>ZONA CON PROCESO DIFERENTE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{si}</math><br/>(Mcal/m<sup>2</sup>)</b> | <b><math>S_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Venta accesorios automóviles      | 1,00                    | 72  | 35  |
| Material de oficina               | 1,00                    | 168   | 35  |

Para este sector de incendio:  $R_a = 1,5$  (Grado de peligrosidad medio)  
 $A = 139.80 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{si} S_i C_i}{A} \quad R_a = 90,13 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 90,13 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio VI: **Bajo 1**

**7. Sector de Incendio VII: Zona de Administración u Oficinas**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{si}$ ,  $S_i$ , de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio:

| <b>ZONA CON PROCESO DIFERENTE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{si}</math><br/>(Mcal/m<sup>2</sup>)</b> | <b><math>S_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Oficina comercial                 | 1,00                    | 192   | 111   |
| Material de oficina               | 1,00                    | 168   | 26  |

Para este sector de incendio:  $R_a = 1,5$  (Grado de peligrosidad medio)  
 $A = 170.50 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{si} S_i C_i}{A} \quad R_a = 225,92 \text{ Mcal/m}^2$$

$$\underline{Q_s = 225,92 \text{ Mcal/m}^2}$$

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este sector de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio VII: **Medio 3**

### **8. Área de Incendio VIII: Zona de Recepción de Vehículos**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{si}$ ,  $S_i$ , de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el área de incendio:

| <b>ZONA CON PROCESO DIFERENTE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{si}</math><br/>(Mcal/m<sup>2</sup>)</b> | <b><math>S_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Aparcamiento de automóviles       | 1,00                    | 48  | 3228  |

Para este área de incendio:  $R_a = 1,0$  (Grado de peligrosidad bajo)  
 $A = 6456 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i \cdot q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \quad R_a = 24,00 \text{ Mcal/m}^2$$

$$\underline{Q_s = 24,00 \text{ Mcal/m}^2}$$

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este área de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del área de incendio VIII: **Bajo 1**

### **9. Área de Incendio IX: Parking de empleados y clientes**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{si}$ ,  $S_i$ , de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el área de incendio:

| <b>ZONA CON PROCESO DIFERENTE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{si}</math><br/>(Mcal/m<sup>2</sup>)</b> | <b><math>S_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Aparcamiento de automóviles       | 1,00                    | 48  | 854   |

Para este área de incendio:  $Ra = 1,0$  (Grado de peligrosidad bajo)  
 $A = 1138 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{si} S_i C_i}{A} \quad Ra = 36,02 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 36,02 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este área de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del área de incendio IX: **Bajo 1**

**10. Área de Incendio X: Zona de Compactación y Chatarra**

Se analizarán los parámetros  $C_i$ ,  $q_{si}$ ,  $S_i$ , de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el área de incendio:

| <b>ZONA CON PROCESO DIFERENTE</b> | <b><math>C_i</math></b> | <b><math>q_{si}</math><br/>(Mcal/m<sup>2</sup>)</b> | <b><math>S_i</math><br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Estampado de artículos metálicos  | 1,00                    | 24  | 48  |
| Chatarras                         | 1,00                    | 48  | 2864  |

Para este área de incendio:  $Ra = 1,0$  (Grado de peligrosidad bajo)  
 $A = 4291.21 \text{ m}^2$

luego: 
$$Q_s = \frac{S_1^i q_{si} S_i C_i}{A} \quad Ra = 32,30 \text{ Mcal/m}^2$$

**$Q_s = 32.30 \text{ Mcal/m}^2$**

De la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento se deduce el nivel de riesgo intrínseco de este área de incendio:

Nivel de riesgo intrínseco del área de incendio X: **Bajo 1**

**- Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial:**

El nivel de riesgo intrínseco del conjunto de sectores de incendio del establecimiento industrial se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida  $Q_e$ :

$$Q_e = \frac{S_1^i Q_{si} A_i}{S_1^i A_i} \quad (\text{Mcal/m}^2)$$

donde:

$Q_e$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en  $\text{Mcal/m}^2$ .

$Q_{si}$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores de incendio (i), que componen el edificio industrial, en  $\text{Mcal/m}^2$ .

$A_i$  = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en  $\text{m}^2$ .

Así:

$$\underline{\underline{Q_e = 79,01 \text{ Mcal/m}^2}}$$

Evaluada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial ( $Q_e$ ), el nivel de riesgo intrínseco del edificio industrial se deduce de la Tabla 1.3 del Apéndice 1 del Reglamento:

Nivel de riesgo intrínseco del edificio industrial: **Bajo 1**

En resumen, las densidades de carga de fuego, ponderadas y corregidas, de cada sector de incendio y del edificio industrial, así como sus niveles de riesgo intrínseco quedan recogidos en la siguiente tabla:

|  | <b><math>Q_s</math><br/>(<math>\text{Mcal/m}^2</math>)</b> | <b>Nivel de Riesgo Intrínseco</b> |
|--|--|-----------------------------------|
| <b><u>Sector de Incendio I:</u></b><br>Almacén de Combustibles y Residuos Peligrosos | <b>386,92</b>  | <b>Medio 4</b>                    |
| <b><u>Sector de Incendio II:</u></b><br>Almacén de Elementos Reciclables             | <b>397,90</b>  | <b>Medio 4</b>                    |
| <b><u>Sector de Incendio III:</u></b><br>Almacén de Residuos                         | <b>336,27</b>  | <b>Medio 4</b>                    |
| <b><u>Sector de Incendio IV:</u></b><br>Zona de Descontaminación y Desguace          | <b>40,97</b>   | <b>Bajo 1</b>                     |
|  |  |                                   |

|   |               |                |
|---|---------------|----------------|
| <u>Sector de Incendio V:</u><br>Almacén de Elementos Reutilizables                  | <b>176,05</b> | <b>Bajo 2</b>  |
| <u>Sector de Incendio VI:</u><br>Zona Comercial de Venta de Elementos Reutilizables | <b>90,13</b>  | <b>Bajo 1</b>  |
| <u>Sector de Incendio VII:</u><br>Zona de Administración u Oficinas                 | <b>225,92</b> | <b>Medio 3</b> |
| <u>Área de Incendio VIII:</u><br>Zona de Recepción de Vehículos                     | <b>24,00</b>  | <b>Bajo 1</b>  |
| <u>Área de Incendio IX:</u><br>Parking de empleados y clientes                      | <b>36,02</b>  | <b>Bajo 1</b>  |
| <u>Área de Incendio X:</u><br>Zona de Compactación y Chatarra                       | <b>32,30</b>  | <b>Bajo 1</b>  |
| <b><u>Edificio Industrial</u></b>   | <b>79,01</b>  | <b>Bajo 1</b>  |

**- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes:**

La estabilidad al fuego (EF) de los elementos estructurales con función portante en los sectores de incendio del establecimiento industrial no tendrán un valor inferior a EF-30.

**- Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento:**

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 anteriormente para los elementos constructivos con función portante.

Aquellas paredes que compartimenten sectores de incendio y acometan a una fachada tendrán una resistencia al fuego igual, al menos, a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1 metro.

Cuando un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de ésta 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 el elemento compartimentador se prolonga por encima de la cubierta 1 metro, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

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.

### **- Evacuación:**

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superan los siguientes valores:

- Sectores de incendio de riesgo medio (I, II, III, VII): 35 metros.
- Sectores de incendio de riesgo bajo (IV, V, VI): 50 metros.

La evacuación del establecimiento debe satisfacer las condiciones siguientes:

1. Elementos de evacuación: de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.1, subapartados: 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6.

2. Número y disposición de las salidas: según lo dispuesto en el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.2, números 1, 2, 3 y 4.

3. Disposición de escalera: como en el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.3, subapartados 7.3.1, letras a) y c) y 7.3.2.

4. Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.4, subapartados 7.4.1, 7.4.2 y 7.4.3.

5. Características de las puertas: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI, apartado 8.1.

6. Características de los pasillos: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI, apartado 8.2, letra b).

7. Características de las escaleras: de acuerdo con el artículo 9 de la NBE-CPI, letras a), b), c), d) y e).

8. Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: de acuerdo con el artículo 10 de la NBE-CPI, apartados 10.1, 10.2 y 10.3.

9. Señalización e iluminación: de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI, apartados 12.1, 12.2 y 12.3, debiendo además cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

### **- Requisitos de la instalación de protección contra incendios:**

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio (IV, V). Se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio.

### **- Extintores de incendio:**

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios, en la que figuran los distintos agentes exteriores y su adecuación a las distintas clases de fuego; la disposición de los extintores de incendio se detalla en el plano correspondiente y el número de extintores utilizados son:

| <b>Sector de Incendio</b> | <b>Clase de Fuego</b> | <b>Nº de extintores</b> | <b>Eficacia mín. del extintor</b> | <b>Agente extintor</b> |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| I                         | A-B                   | 4<br>5                  | 21 A<br>233 B                     | Polvo ABC<br>Polvo BC  |
| II                        | A                     | 2                       | 21 A                              | Polvo ABC              |
| III                       | A                     | 2                       | 21 A                              | Polvo ABC              |
| IV                        | A                     | 10                      | 21 A                              | Polvo ABC              |
| V                         | A                     | 15                      | 21 A                              | Polvo ABC              |
| VI                        | A                     | 1                       | 21 A                              | Polvo ABC              |
| VII                       | A                     | 1                       | 21 A                              | Polvo ABC              |

La recarga y mantenimiento de los extintores se realizará por las empresas mantenedoras que cumplan los requisitos establecidos en la ITC-MIE-AP5 y estén autorizadas según lo dispuesto en el capítulo III, sección segunda, del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

### **- Estudio del Sector de Incendio I: Almacén de Combustibles y Residuos Peligrosos**

La protección del sector de incendio I se determinará de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que le afecta, establecida en la Instrucción Técnica Complementaria *MIE-APQ1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles"*, capítulo IV, ya que el volumen de combustibles clase B supera los 2000 l.

De acuerdo con el volumen almacenado en el sector de incendio I, se instalarán 4 extintores de 50 kg de polvo ABC, de eficacia mínima 21 A, y 5 extintores de 50 kg de polvo BC, de eficacia mínima 233 B, ambos móviles sobre ruedas, distribuidos de manera que no haya que recorrer más de 15 m desde el área protegida para alcanzar el extintor.