



## Documentación

# NTP 44: Sistemas fijos de extinción (I)

Systemes fixes d'extinction (I)  
Fixed extinguishing systems (I)

### Redactor:

José Luis Villanueva Muñoz  
Ingeniero Industrial

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

## Introducción

El análisis del riesgo de incendio, implica la valoración objetiva de una serie de factores del riesgo y el establecimiento de las medidas adecuadas de protección, que disminuyan el mismo hasta límites tolerables. La experiencia ha demostrado que ciertos riesgos sólo son tolerables cuando están protegidos por instalaciones fijas de extinción de accionamiento manual y en muchos casos automático. Algunos de los principales factores que condicionan tal protección son:

La gravedad del riesgo intrínseco. Por ejemplo las unidades de proceso y almacenamiento de gases y líquidos inflamables, los almacenamientos de gran altura, las rotativas de impresión, los transformadores eléctricos, etc.

- La gravedad de las consecuencias económicas. Por ejemplo una sala de ordenadores.
- La gravedad de las consecuencias humanas por complicada evacuación. Por ejemplo los grandes almacenes, grandes salas de fiestas, edificios de gran altura, etc.
- La gravedad de las consecuencias humanas por imposible evacuación. Por ejemplo los hospitales.
- La imposible sustitución de lo quemado. Por ejemplo un museo, el archivo central de un banco, etc.
- La dificultad de acceso a la zona de fuego. Por ejemplo sótanos.
- La inexistencia de personas para luchar contra el fuego. Por ejemplo por la noche, sin bomberos profesionales cerca, etc.

Las argumentaciones en contra de tales instalaciones, se centran en su costo económico, pero si dichas instalaciones se prevén en fase de proyecto, la incidencia sobre el costo total es mínima y generalmente rentable por el margen de seguridad proporcionado, a lo cual coopera el descuento obtenido sobre la prima del seguro contra incendios.

Siendo importante la inversión económica, es preciso que la instalación sea seleccionada y diseñada en función del riesgo por persona especializada, empleando materiales de calidad en la instalación. Por otra parte, al ser posible que dichas instalaciones no se utilicen nunca o que transcurra un lapso de tiempo más o menos largo antes de su utilización, debe programarse un mantenimiento periódico que asegure su fiabilidad temporal, por persona especializada.

## Objetivo

Dada la gran diversidad de riesgos a proteger, las instalaciones fijas de extinción pueden ser tan variadas que en la presente NTP, sólo se pretende efectuar una introducción a este medio de protección y transcribir algunos aspectos de la Normativa Legal Vigente, respecto a las instalaciones que protegen a actividades con un riesgo intrínseco bajo o medio (según Apéndice IV de NBE CPI-82).

## Clasificación

Las instalaciones fijas de extinción pueden clasificarse:

a. **Según el agente extintor:**

Sistemas de agua.

Sistemas de espuma física.

Sistemas de anhídrido carbónico.

Sistemas de polvo seco.

Sistemas de halones.

b. **Según el sistema de accionamiento:**

Manual.

Automático.

Mixto.

c. **Según la zona que protegen:**

Protección parcial o por objeto (Extintores fijos).

Inundación total.

## Criterios legales

La exigencia de instalaciones fijas de extinción se ha concretado profundamente en todas las Ordenanzas Municipales contra incendios, especialmente para la protección de locales de pública concurrencia y ciertos riesgos industriales.

La protección de grandes riesgos industriales por estas instalaciones ha sido desarrollada por Reglamentos específicos del Ministerio de Industria y Energía (1, 2).

El Reglamento de Espectáculos Públicos (3) contempla la protección por estas instalaciones de los citados locales, cuando así lo estime oportuno el Servicio de Extinción de Incendios.

A continuación se transcribe el contenido al respecto de la NBE-CPI-82 (4), pues a pesar de las limitaciones en su aplicación (**NTP 25.82**), se considera de gran valor normalizador.

### Sistemas fijos de extinción

#### Finalidad de los sistemas fijos de extinción

Los sistemas fijos de extinción tienen como finalidad el control y la extinción de un incendio mediante la descarga en el área protegida, de un producto extintor. Estos sistemas serán de descarga automática. La presente NBE contempla los siguientes sistemas fijos de extinción:

- Instalación de Rociadores Automáticos de Agua.
- Instalaciones de extinción por polvo.
- Instalaciones de extinción por agentes extintores gaseosos.
- Instalación de Rociadores Automáticos de Agua

La composición de las instalaciones de Rociadores Automáticos de Agua y las características de sus componentes se ajustarán a lo establecido en las siguientes Normas UNE:

- UNE 23-590-81 "Sistemas de Rociadores de agua. Generalidades".
- UNE 23-591-81 "Sistemas de Rociadores de Agua. Tipología".

Para la utilización de esta instalación, se tendrán en cuenta los criterios de adecuación establecidos en la Tabla IV 1, referentes a extintores de agua pulverizada.

La red de tuberías de agua será de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios.

Se instalarán cabezas rociadoras de características y en número adecuado para cubrir la totalidad de la zona que se desee proteger en función del riesgo que suponga el uso del edificio o zona del mismo conforme a la clasificación de riesgos establecida en la Norma UNE 23-592-81 "Sistemas de Rociadores de Agua. Clasificación de riesgos".

Las características funcionales de la instalación, la disposición de las cabezas rociadoras así como el dimensionamiento de la red de tuberías se determinarán conforme a lo establecido en las siguientes Normas UNE:

- UNE 23-593-81 "Sistemas de rociadores automáticos. Parámetros de Diseño".
- UNE 23-594-81 "Sistemas de rociadores automáticos. Diseño de las tuberías".

El disparo de los rociadores se efectuará siempre automáticamente al actuar el calor sobre ellos, pudiendo utilizarse el sistema de acción previa combinando la acción de esta instalación con la de un sistema de detección.

Para que una zona se pueda considerar protegida por una instalación de rociadores, deberá quedar constituida como sector de incendio, con una resistencia al fuego de sus elementos delimitadores de 90 minutos como mínimo.

La fuente de abastecimiento de agua a estas instalaciones deberá cumplir con las siguientes exigencias:

- Si los servicios públicos de abastecimiento de agua garantizan las condiciones funcionales exigidas en la Norma UNE 23-593-81 "Sistemas de Rociadores de Agua. Parámetros de Diseño", la toma de alimentación de la instalación se efectuará en la red general independiente de cualquier otro uso y sin disponer contadores en dicha toma ni válvulas cerradas. En este caso se preverá en la fachada una toma de alimentación que permitirá el abastecimiento por los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, en un eventual corte de suministro en la red general.
- Si los servicios de abastecimiento de agua no pudieran garantizar las condiciones de suministro establecidas en la Norma UNE citada en el punto anterior, así como en los edificios a los cuales les sea exigible, conforme a lo establecido en los Anexos a la presente NBE será necesario instalar en el edificio un sistema de abastecimiento que garantice dichas condiciones.

Los equipos de bombeo de este sistema serán de uso exclusivo para esta instalación, salvo en el caso contemplado en el siguiente párrafo.

- Se podrá alimentar la instalación desde una red general de incendios común a otras instalaciones de protección, siempre que en el cálculo del abastecimiento se hayan tenido en cuenta los mínimos requeridos por cada una de las instalaciones que han de funcionar simultáneamente.

Los equipos de bombeo, si su alimentación es eléctrica, se abastecerán mediante dos fuentes de suministro, de las cuales la principal será la red general del edificio. La fuente secundaria podrá ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios.

La autonomía de dicha fuente secundaria, así como la exigible a equipos de bombeo de alimentación no eléctrica, será como mínimo igual al tiempo de funcionamiento previsto en la instalación.

Se instalará como mínimo un puesto de control por cada sector de incendio protegido por esta instalación.

La instalación estará provista de una válvula de prueba por cada puesto de control de la misma, situada en el punto hidráulicamente más desfavorable.

Cada puesto de control estará provisto de una señal acústica que entre en funcionamiento cuando se dispare algún rociador o se accione la válvula de prueba anteriormente citada.

Los puestos de control estarán conectados con la central de señalización de rociadores cuando ésta exista. Dicha central será exigible cuando así quede establecido en los

anexos de esta NBE para el uso específico de cada edificio, estará situada en lugar fácilmente accesible, y de forma que sus señales puedan ser audibles y visibles.

La instalación se someterá a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica y a una presión hidrostática igual a la máxima presión de servicio más  $3,5 \text{ kg/cm}^2$  y con un mínimo de  $14 \text{ kg/cm}^2$ , manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas y no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación. La instalación se someterá, antes de su recepción, a las pruebas de control de funcionamiento establecidas.

#### Instalaciones de extinción por polvo

La instalación de extinción por polvo se ajustará a lo especificado en las Normas UNE 23-541-79: "Sistemas fijos de extinción por polvo. Generalidades" y UNE 23-542-79: "Sistemas fijos de extinción por polvo. Sistemas de inundación total".

El tipo de polvo a utilizar según la clase de fuego previsible se determinará según lo establecido en la Tabla IV 1.

Tipo de extintor	Clases de fuego			
	A	B	C	D
De Agua Pulverizada	***	*		
De Agua a chorro	**			
De Espuma Física	**	**		
De Polvo Convencional		***	**	
De Polvo Polivalente	**	**	**	
De Polvo Especial				*
De Anhídrido Carbónico	*	**		
De Hidrocarburos Halogenados	*	**	*	
Específico para Fuego de metales				*
<i>Adecuación de los extintores</i>				

\*\*\* Muy adecuado  
\*\* Adecuado  
\* Aceptable

Sí en un mismo local fuese precisa junto con esta instalación, la de extintores de espuma, la clase de polvo a utilizar en la primera deberá ser compatible con la espuma.

En todo caso, la clase de polvo adoptada deberá figurar claramente indicada, al menos en los depósitos.

#### Instalaciones de extinción por agentes extintores gaseosos

Las instalaciones de extinción por medio de agentes extintores gaseosos, podrán ser de dos tipos:

- Extintores fijos de Anhídrido Carbónico ( $\text{CO}_2$ ) o Hidrocarburos Halogenados.
- Sistemas automáticos a base de Anhídrido Carbónico ( $\text{CO}_2$ ) o de Hidrocarburos Halogenados, Halón 1301 y 1211, según UNE 23-607-82 "Agentes de extinción de incendios, Hidrocarburos Halogenados. Especificaciones".

La adecuación de estos dos tipos de instalaciones a la Clase de fuego previsible se ajustará a lo establecido en la Tabla IV 1. Asimismo, cuando el riesgo de incendio se presente en una zona amplia, se deberá utilizar el sistema automático de inundación total,

no pudiendo utilizarse extintores fijos, dado que éstos se utilizarán únicamente para aplicaciones localizadas.

Los extintores fijos de CO<sub>2</sub> o de hidrocarburos halogenados, estarán emplazados de forma que su descarga quede orientada hacia el elemento a proteger y cubra toda la extensión del mismo. Dichos extintores serán de funcionamiento automático, de manera que su sistema de apertura se active mediante fusible. Dicha activación quedará reflejada en lugar adecuado, mediante una señal audible y visible.

Los sistemas automáticos por agente extintor gaseoso (Anhídrido Carbónico o Hidrocarburos Halogenados) estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- Mecanismos de disparo.
- Equipos de control de funcionamiento eléctrico o neumático.
- Recipientes para gas a presión.
- Conductos para el agente extintor.
- Difusores de descarga.

Los mecanismos de disparo serán por medio de detectores de humo en caso de que el agente extintor sea a base de Hidrocarburos Halogenados. Si el mismo fuese a base de Anhídrido Carbónico, dichos mecanismos podrán ser también por medio de elementos fusibles, termómetros de contacto o termostatos.

Se dispondrá al menos de un dispositivo para disparo manual en lugar accesible, próximo a la zona protegida por la instalación y exterior a ella.

La capacidad de los recipientes de gas a presión deberá ser suficiente para asegurar la extinción del incendio y las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Cuando este sistema se utilice para la protección de locales en los cuales exista riesgo de fuego de origen eléctrico, dicha capacidad, medida a la temperatura de régimen, será como mínimo la siguiente:

- Anhídrido Carbónico: 1,35 kg/m<sup>3</sup> de local.
- Hidrocarburos halogenados: 5% del volumen total del local.

Estas dotaciones se consideran aplicables a aquellos locales cuyos huecos dispongan de mecanismos de cierre automático en caso de incendio. Si no fuera así las mismas serán incrementadas de forma que se consiga el mismo efecto.

Este sistema sólo será utilizable cuando quede garantizada la evacuación del personal que ocupe el local. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma, de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes antes de la descarga de dicho agente extintor.

Cuando se utilice como agente extintor el Halón 1301 con una concentración inferior al 5%

no será necesario el retardo, pudiendo los ocupantes evacuar la zona una vez efectuada la descarga.

Las botellas que contengan el agente extintor gaseoso, estarán timbradas conforme con lo establecido en el "Reglamento de Aparatos a Presión" del Ministerio de Industria y Energía. En el recinto donde se encuentren instaladas no podrá darse una temperatura superior a 50°C.

#### Inspecciones de las instalaciones

La instalación de Rociadores deberá someterse cada seis meses a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se comprobará que las cabezas rociadoras se encuentren sin obstáculos para su correcto funcionamiento.
- Se activará la válvula de prueba correspondiente a cada uno de los sectores de dicha instalación, comprobando en cada caso el correcto funcionamiento del resto de los componentes de la instalación.
- Terminada la prueba, se repararán las deficiencias observadas.

La instalación de extinción por polvo se inspeccionará como mínimo una vez al año, verificando todos los componentes del sistema, incluso las alarmas y los dispositivos de puesta en marcha y parada.

Al menos una vez cada seis meses, se verificará la presión de las botellas de gas impulsor, el estado de las válvulas manuales de distribución y el estado del gas impulsor.

Las instalaciones de extinción por agentes extintores gaseosos, se inspeccionarán como mínimo dos veces al año, verificando todos los componentes del sistema, incluso las alarmas y los dispositivos de puesta en marcha y parada.

En dichas inspecciones se comprobará el medidor de los depósitos del agente extintor así como su contenido, mediante medición de presión o peso de los mismos. En caso de medición por nivel, el recipiente deberá disponer de una indicación de nivel normal. Se sustituirán aquellos recipientes en los cuales se comprueben pérdidas superiores al 10%.

Los elementos que componen la fuente de abastecimiento de agua destinada a servir las instalaciones de Bocas de Incendio y de Rociadores, deberán cumplir las condiciones de mantenimiento y uso que figuren en las instrucciones técnicas del fabricante. En todo caso, mensualmente se realizará la puesta en marcha de los equipos, manteniendo dicho funcionamiento durante un mínimo de 15 minutos en caso de grupos Diesel.

...

Siempre que dentro de un edificio se instale un transformador cuya potencia sea superior a 200 kVA y la refrigeración del mismo no sea por piraleno, se dispondrá un sistema automático de extinción.

Las calderas y demás aparatos que utilicen combustibles sólidos y líquidos, no podrán ubicarse en plantas inferiores al primer sótano.

Asimismo se dispondrá un extintor fijo en los cuartos de caldera y por cada quemador de combustible líquido, cuando la potencia instalada sea igual o superior a 580 kw, con exclusión de las calderas individuales.

Cuando el edificio tenga una altura superior a 28 m., según lo establecido en 8.1.2 y 8.1.3, dichos extintores existirán cualquiera que sea la potencia instalada.

...

## Bibliografía

(1) MINISTERIO DE INDUSTRIA

**"Reglamento de Seguridad de Refinerías de Petróleo y Parques de Almacenamiento de Productos Petrolíferos".**

Decreto 3143/75 de 31-10-75. B.O. E de 3-12-75.

(2) MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

**"Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos".**

Real Decreto 668/80 de 8-2-80. B.O. E de 14-4-80 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

(3) MINISTERIO DEL INTERIOR

**"Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas".**

Real Decreto 2816/82 de 27-8-82. B.O.E. de 6-11-82.

(4) MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

**NBE-CPI-81**

Real Decreto 2059/1981 de 10-4-1981. BB.OO.EE. de 18 y 19-9-81. Modificado en Real Decreto 1587/1982 de 25-6-82- B.O.E. de 21-7-82.

---

## Adenda

### Revisión normativa

- **REAL DECRETO 1587/1982** por el que se modifica la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-81, sobre condiciones de protección contra incendios en los edificios, (MINISTERIO OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, BOE núm. 173, de 21 de Julio de 1982). Afectado por:
  1. Derogado por Real Decreto 279/1991 que a su vez fue derogado por Real Decreto 2177/1996, **Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96**.
- **REAL DECRETO 379/2001**, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
  - **ITC MIE APQ 1. «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles»**
  - **ITC MIE APQ 2. «Almacenamiento de óxido de etileno»**



- **ITC MIE APQ 3.«Almacenamiento de cloro»**
- **ITC MIE APQ 4.«Almacenamiento de amoníaco anhidro»**
- **ITC MIE APQ 5.«Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»**
- **ITC MIE APQ 6.«Almacenamiento de líquidos corrosivos»**
- **ITC MIE APQ 7.«Almacenamiento de líquidos tóxicos»**
- **REAL DECRETO 2816/1982.** ESPECTACULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS. Reglamento General de Policía (MINISTERIO INTERIOR, BOE núm. 267, de 6 de Noviembre de 1982). Afectado por:
  1. Derogado en lo que se oponga por Ley 10/1990, disp. final 3ª.

---

Advertencia

© INSHT