



Sistemas de Bocas de Incendios Equipadas (BIE)

2ª parte:

Condiciones de instalación y mantenimiento

Sistemas de bocas de incendios equipadas (BIES)

PARTE PRIMERA:

Descripción de características

- Finalidad y componentes de un sistema de BIE
- Definición y tipos de BIE
- Armarios y soportes
- Válvula de cierre del abastecimiento de agua
- Caudales mínimos
- Colores
- Señalización
- Marcado
- Instrucciones de uso

PARTE SEGUNDA:

Condiciones de instalación y mantenimiento

- Características hidráulicas y abastecimiento de agua
- Red específica de BIE
- Emplazamiento y distribución
- Legislación aplicable
- Instrucciones de instalación y mantenimiento
- Repuesto de mangueras y juntas de racores
- Simbología para planos.

Características hidráulicas

- ➔ Las BIES deben disponer de un abastecimiento de agua, que aporte el caudal de agua necesario (en litros por minuto) y a la presión suficiente. Según el tamaño del edificio y riesgo, y especialmente en el caso de riesgos industriales, estarán complementadas con hidrantes exteriores.
- ➔ Las características de "*eficacia extintora*" (por decirlo así) se definen, en el caso de las Bies, por **el caudal** que es capaz de arrojar, siendo éste función de **la presión** y de las características de descarga del orificio de salida del agua.
- ➔ La fórmula que expresa esta relación es:

$$Q = K \sqrt{P}$$

- ➔ En la que Q es el caudal en litros por minuto, P la presión en megapascuales y K el factor de descarga que indica la pérdida de carga del orificio de salida.

Características hidráulicas

Condiciones según el RIPCI (RD 1942/1993)

- La red de tuberías deberá proporcionar, **durante una hora**, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las **dos BIE** hidráulicamente más desfavorables, una **presión dinámica mínima de 2 bar** en el orificio de salida de cualquier BIE.
- Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.
- El sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como **mínimo de 980 kPa (10 kg/cm²)**, manteniendo dicha presión de prueba **durante dos horas**, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Determinación de las características del abastecimiento de agua

Con estas condiciones, y tomando unos diámetros de orificio de boquilla equivalentes de 12 y 13 mm, respectivamente, el caudal de agua mínimo exigible en cada una las BIES de 25 y 45 mm, según los caudales mínimos establecidos en la UNE-EN 671 partes 1 y 2, será:

BIE - 25

➡ P dinámica en punta de lanza de 2 kg/cm^2 ➡ Caudal de 90 L/min.

BIE - 45

➡ P dinámica en punta de lanza de 2 kg/cm^2 ➡ Caudal de 120 L/min

Determinación de las características del abastecimiento de agua

Como el RIPCI exige el funcionamiento de 2 BIES, y el RSCIEI (Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales) de 3 BIES de 45 cuando el Nivel de Riesgo Intrínseco del establecimiento industrial es Alto, el caudal del abastecimiento de agua deberá proporcionar, según los valores mínimos anteriores (a P dinámica en punta de lanza de 2 kg/cm²) :

- ➔ Para BIES-25: $Q = 90 \times 2 = 180 \text{ L/min}$
- ➔ Para BIES-45: $Q = 120 \times 2 = 240 \text{ L/min}$
- ➔ Para BIES-45: $Q = 120 \times 3 = 360 \text{ L/min}$
(Uso INDUSTRIAL Riesgo ALTO)

Determinación de las características del abastecimiento de agua

La **reserva mínima de agua** durante el tiempo de autonomía exigido será:

BIE - 25

$$\text{Reserva} = 180 \text{ L/min} \times 60 \text{ min} = \mathbf{10,8 \text{ m}^3}$$

BIE - 45

$$\text{Reserva} = 240 \text{ L/min} \times 60 \text{ min} = \mathbf{14,4 \text{ m}^3}$$

$$\text{Reserva} = 360 \text{ L/min} \times 90 \text{ min} = \mathbf{32,4 \text{ m}^3}$$

(Uso INDUSTRIAL Riesgo ALTO)

Esta reserva de agua la garantizará el sistema de abastecimiento público o privado disponible, que deberá proporcionar presión dinámica de 2 kg/cm^2 en las dos BIES más desfavorables. Si el abastecimiento público no tiene la presión suficiente, deberá disponerse de un sistema de presurización adecuado.

Determinación de las características del abastecimiento de agua

RESUMEN DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Tipo de BIE	Presión dinámica (mínima punta lanza)	Caudal instantáneo	Reserva de agua (minutos) – (m ³)	
BIE 25	2 kg/cm²	2 x 90 = 180 l/minuto	60	10,8 m³
BIE 45	2 kg/cm²	2 x 120 = 240 l/minuto	60	14,4 m³
BIE 45	2 kg/cm² *)	3 x 120 = 360 l/minuto	90	32,4 m³

*) De acuerdo con el RSCIEI, para uso industrial NRI Alto se exige garantizar el funcionamiento simultáneo de 3 BIE de 45 mm.

En todo caso, estas condiciones son mínimas y deberán calcularse según los datos de características, diámetro equivalente y coeficiente K, de la lanza-boquilla seleccionada, para la presión mínima de 2 bar en punta de lanza exigida por el RIPCI.

Determinación de las características del abastecimiento de agua

También se aplican los criterios de la Regla Técnica RT2 - BIE de CEPREVEN según la cual, la presión a garantizar es de $3,5 \text{ Kg/cm}^2$ en el orificio de salida, de manera que los caudales mínimos unitarios serán de:

- ➔ BIE de 45 mm ➔ Caudal mínimo **198 l/min.**
- ➔ BIE de 25 mm ➔ Caudal mínimo **100 l/min.**

RESUMEN DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA (a una $P = 3,5 \text{ kg/cm}^2$ según RT2 - BIE de CEPREVEN)

Tipo de BIE	Presión dinámica (mínima punta lanza)	Caudal instantáneo	Reserva de agua (minutos- m^3)	
BIE 25	$3,5 \text{ kg/cm}^2$	$2 \times 100 = 200 \text{ l/minuto}$	60	$12,00 \text{ m}^3$
BIE 45	$3,5 \text{ kg/cm}^2$	$2 \times 198 = 396 \text{ l/minuto}$	60	$23,76 \text{ m}^3$
BIE 45	$3,5 \text{ kg/cm}^2$ *)	$3 \times 198 = 594 \text{ l/minuto}$	90	$53,46 \text{ m}^3$

*) De acuerdo con el RSCIEI, para uso industrial NRI Alto se exige garantizar el funcionamiento simultáneo de 3 BIE de 45 mm.

Red específica de BIES

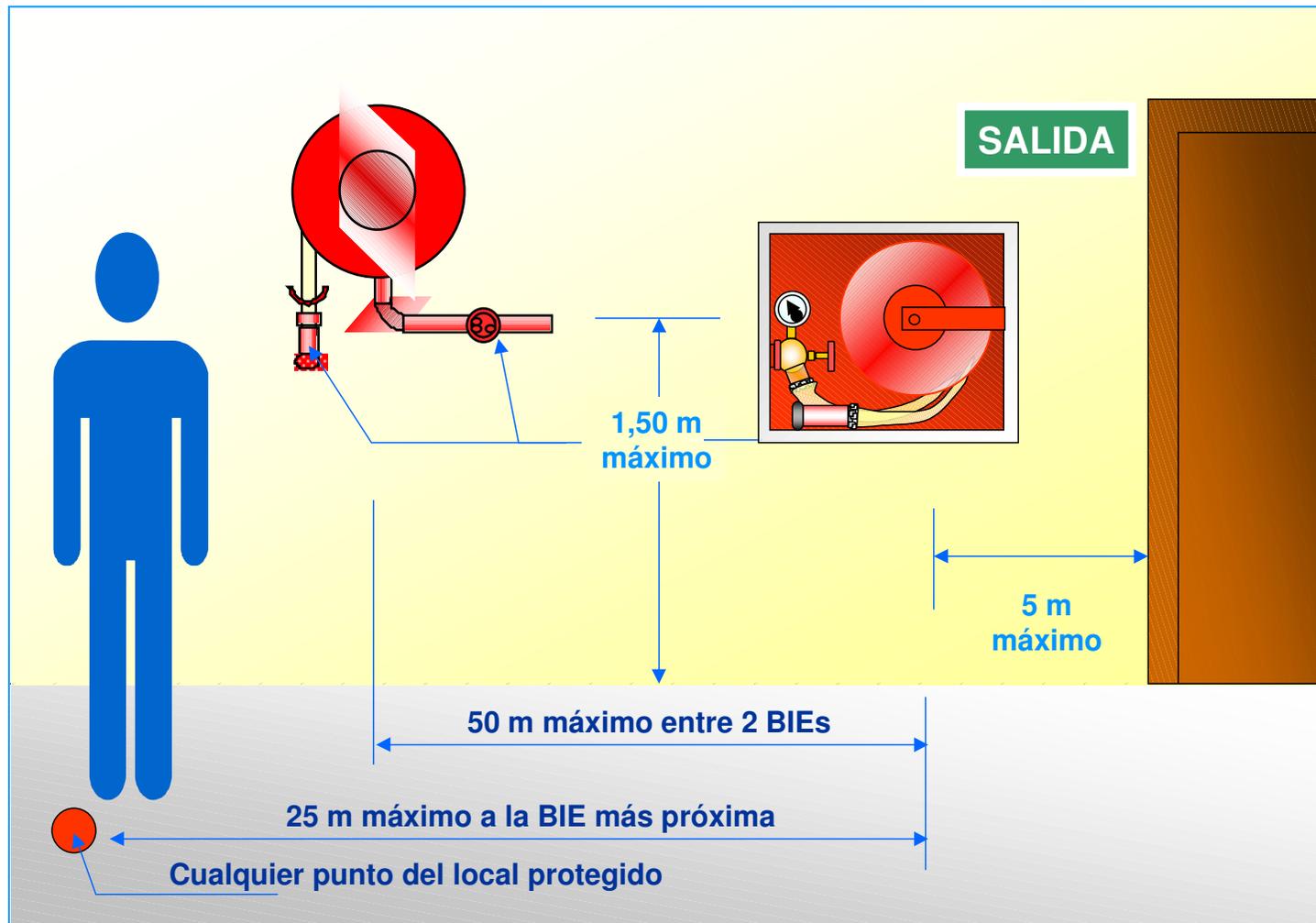
- ➔ La red de abastecimiento de agua será específica, no permitiéndose las tomas de agua para otra utilización.
- ➔ La fuente de agua podrá ser la red pública de agua, en las condiciones que establezca el Municipio.
- ➔ Si la reserva de agua y la presión en el punto de acometida a la red pública no son suficientes para las exigidas según los cálculos, deberá instalarse un sistema de abastecimiento propio dotado con un depósito de la capacidad necesaria y un sistema de presurización, que podrá ser un sistema de bombeo único, según las condiciones exigidas por la Norma UNE 23500, Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- ➔ Las tuberías serán de acero, con o sin soldadura, protegidas contra heladas en aquellos lugares donde sea preciso, y contra los esfuerzos mecánicos si éstos son previsibles por causas externas y, en las plantas industriales siempre que sea posible, dispuestas en anillo con las adecuadas válvulas de seccionamiento para permitir el aislamiento por zonas

Criterios de emplazamiento y distribución de las BIES

Se tendrán en cuenta las condiciones siguientes:

- ➔ Siempre que sea posible, se instalarán **en el interior de los edificios.**
- ➔ En paramentos y pilares, con **el centro a 1,5 m del suelo** como máximo.
- ➔ En las BIE de 25 esta altura se entenderá para la boquilla y válvula manual, pero el soporte puede estar más alto.
- ➔ Se situarán, siempre que sea posible, **a una distancia máxima de 5 m de las salidas** de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

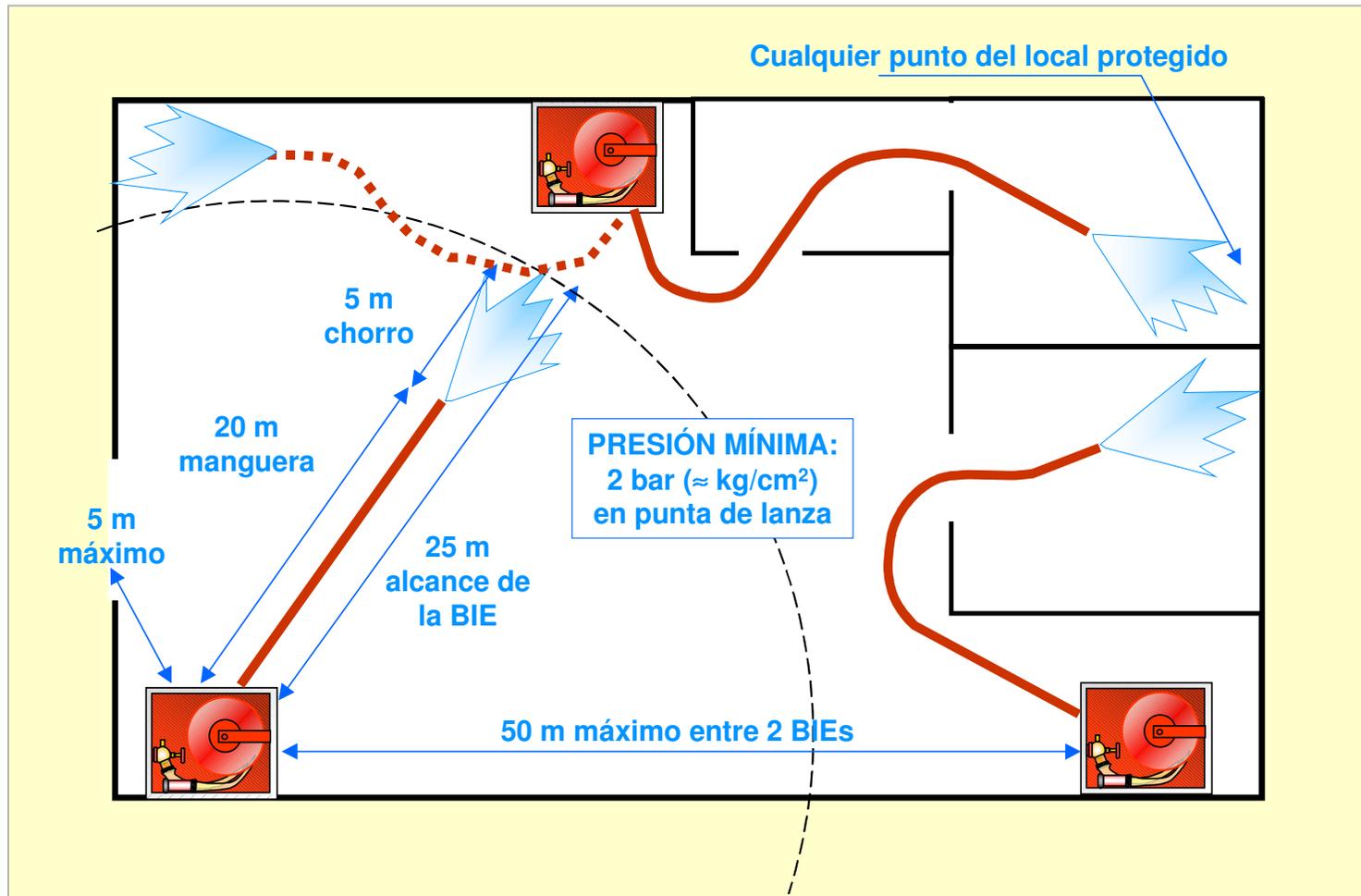
Criterios de emplazamiento y distribución de las BIES



Criterios de emplazamiento y distribución de las BIE

- ➔ El **número y distribución** de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como **alcance nominal** de ésta **la longitud de su manguera incrementada en 5 m.**
- ➔ Se recomienda que las zonas de alta carga calorífica, sin embargo estarán cubiertas por 2 BIE.
- ➔ La **separación máxima** entre BIE será de **50 m.** Al mismo tiempo, ningún punto del local protegido distará más de 25 metros de la BIE más próxima sobre recorrido real.
- ➔ Se deberá mantener alrededor de cada BIE una **zona libre** de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Criterios de emplazamiento y distribución de las BIES



Legislación aplicable

Se exige la instalación de Sistemas de Bocas de Incendio Equipadas tanto en los edificios de uso no industrial como en los Establecimientos Industriales, según las condiciones establecidas, respectivamente, en:

- el artículo 20.3 de la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI/96, hasta el 29 de septiembre de 2006,
- en la Sección SI 4 - Detección, control y extinción de incendios del Documento Básico - Seguridad en Caso de incendio del **Código Técnico de la Edificación** que la sustituye a partir de esa fecha, y
- en el artículo 9 del Apéndice 2 del **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos industriales** (RD 2267/2004)

En las tablas siguientes se resumen las condiciones de exigencia y tipos de BIE que se requieren en cada caso.

Legislación aplicable - Exigencias NBE-CPI-96

USO DEL EDIFICIO	EXIGENCIAS MÍNIMAS
General 1	<ul style="list-style-type: none">• Recintos densidad elevada > 500 personas → BIE 25
General 2	<ul style="list-style-type: none">• Locales o zonas de riesgo especial alto, riesgo dominante materias sólidas → BIE 45
Vivienda	<ul style="list-style-type: none">• Zona trasteros > 500 m² → BIE 45• Si la altura es > 24 m y Municipio lo exija en lugar de columna seca
Hospitalario	<ul style="list-style-type: none">• En todos los casos
Administrativo	<ul style="list-style-type: none">• Superficie construida (S_c) > 2.000 m²
Docente	<ul style="list-style-type: none">• Superficie construida (S_c) > 2.000 m²
Residencial	<ul style="list-style-type: none">• Superficie construida (S_c) > 1.000 m² o > 50 personas
Garaje o aparcamiento	<ul style="list-style-type: none">• Para > 30 vehículos (Nota 1)
Comercial	<ul style="list-style-type: none">• Superficie construida (S_c) > 500 m² (Nota 2)

- (1) La longitud de la manguera alcanzará todo origen de evacuación y al menos habrá una boca en la proximidad de cada salida
- (2) En locales de riesgo especial alto (C.19.1) se instalarán BIE 25 complementadas con una toma de agua para conexión de una manguera con racor de 45 mm o de 70 mm.

Legislación aplicable - Exigencias CTE Documento Básico DB - SI

USO DEL EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO	CONDICIONES
En general	En zonas de riesgo especial alto (Capítulo 2 Sección SI 1) en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Administrativo	Si la superficie construida > 2.000 m ² . ⁽⁸⁾
Aparcamiento	Si la superficie construida > 500 m ² . Se excluyen los aparcamientos robotizados.
Comercial	Si la superficie construida > 500 m ² . ⁽⁸⁾
Docente	Si la superficie construida > 2.000 m ² . ⁽⁸⁾
Hospitalario	En todo caso ⁽⁸⁾
Residencial Público	Si la superficie construida > 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas
Residencial Vivienda	Según la exigencia general
Pública concurrencia	Si la superficie construida > 500 m ²

(2) Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, en lo que serán de tipo 25 mm.

(8) Los equipos serán de tipo 25 mm.

Legislación aplicable - Exigencias RSCIEI (RD 2267/2004)

TIPO DE EDIFICIO	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
A	Se instalarán cuando la $S_c \geq 300 \text{ m}^2$		--
B	---	$S_c \geq 500 \text{ m}^2$	$S_c \geq 200 \text{ m}^2$
C	---	$S_c \geq 1.000 \text{ m}^2$	$S_c \geq 500 \text{ m}^2$
D Y E	---	---	$S_c \geq 5.000 \text{ m}^2$

Tipos de BIE y necesidades de agua según el Riesgo Intrínseco

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo de BIE (DN en mm)	Número de BIES simultáneamente	Tiempo de autonomía
Bajo	25	2	60 minutos
Medio	45	2	60 minutos
Alto	45	3	90 minutos

NOTA: La presión en boquilla no será inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo si fuera necesario, dispositivos reductores de presión.

Instrucciones de instalación y mantenimiento

Asimismo, el suministrador debe entregar un manual de instalación específico de la boca de incendio equipada.

Por su parte, el mantenimiento se realizará de acuerdo con lo exigido por el RIPCI y los procedimientos serán los indicados en la Norma Europea EN 671-3.

PERIODICIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN
Cada 3 meses Personal del titular de la instalación	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la buena accesibilidad, y señalización de los equipos.- Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.- Comprobación, por lectura de manómetro, de la presión de servicio.- Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.
Cada año Mantenedor autorizado	<ul style="list-style-type: none">- Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado.- Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre- Comprobación de la estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas.- Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.
Cada 5 años Mantenedor autorizado	<ul style="list-style-type: none">-La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm².

Repuesto de mangueras y juntas de racores

Es recomendable que se cuente con material de repuesto con el que poder sustituir los elementos que se puedan deteriorar con el transcurso del tiempo, por envejecimiento o uso. Las partes que están más expuestas a tales incidencias son las mangueras y las juntas de racores.

Siguiendo las orientaciones de **CEPREVEN** sería conveniente disponer de:

- ➔ **Una manguera** provista de racores cuando la instalación tiene hasta **6 BIES** y dos mangueras si es de más de 6 BIE
- ➔ **Una junta de racor por cada 5** de los existentes en la instalación.

Simbología para planos

De acuerdo con lo establecido en la [Norma UNE 23032-83](#). Seguridad contra incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de construcción y planes de emergencia, que se corresponde con ISO/DIS 6790.

A continuación se reproducen las señales del apartado 9 de UNE 23032, aplicables a la indicación de la situación de las Bocas de Incendio Equipadas.



Conjunto de equipo de lucha contra incendios (Símbolo general)

Simbología para planos



Boca de Incendios Equipada (agua) conectada a conducción seca



Boca de Incendios Equipada (agua) conectada a conducción en carga



BIE 25

Boca de Incendios Equipada (agua) conectada a conducción en carga (BIE de 25 mm)



Cañón monitor sin carga



Cañón monitor en carga



Expertos en la salud de su empresa