



Hoja de Control de Firmas Electrónicas

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica

**FRESNEDA RIVAS
FRANCISCO -**

Firmado digitalmente por FRESNEDA
RIVAS FRANCISCO - [REDACTED]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=[REDACTED]
givenName=FRANCISCO,
sn=FRESNEDA RIVAS, cn=FRESNEDA
RIVAS FRANCISCO - [REDACTED]
Fecha: 2022.01.20 09:26:24 +01'00'

Segunda firma electrónica



Tercera firma electrónica



Cuarta firma electrónica



Quinta firma electrónica



Para cualquier consulta dirigirse a:

VISADO ELECTRÓNICO COITIM

visadoelectronico@coitim.es

91.448.24.00 • Extensiones: #2017 • #2018 • #2019 • #2020 • #2051



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0074116

VISADO

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CENTRO DE EMPRESAS EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE CANTUEÑA

- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
 - * SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS .
- SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:
 - * SISTEMA AUTOMÁTICO DE BIES
 - * SISTEMA DE EXTINTORES PORTÁTILES.
 - * SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES

TITULAR DE LA INSTALACION:

OBRAS DE MADRID GESTIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, S.A.
C.I.F: A79932927
CALLE ALCALÁ, 21 4ª PLANTA
28014 MADRID.
REPRESENTANTE: D. PEDRO CORBALÁN RUIZ
N.I.F: 01830314 C

LOCALIZACIÓN:

AVENIDA DE CANTUEÑA, 2 FUENLABRADA (MADRID)
28947 MADRID.

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº: 14116

PROYECTO:

PARA LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EL CENTRO DE EMPRESAS EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE CANTUEÑA (FUENLABRADA):

UN SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS.

SISTEMA DE BOCAS DE INCEDIO EQUIPADAS

EXTINTORES PORTÁTILES.

HIDRANTES EXTERIORES

TITULAR DE LA INSTALACIÓN:

OBRAS DE MADRID GESTIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, S.A.

C.I.F:

CALLE ALCALÁ, 21 4ª PLANTA

28014 MADRID.

REPRESENTANTE: D. PEDRO CORBALÁN RUIZ

N.I.F:

LOCALIZACIÓN:

AVENIDA DE CANTUEÑA, 2 FUENLABRADA (MADRID)

28947 MADRID.

PROYECTISTA:

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS.

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº: 14116 COITIM.

NIF/CIF:

CORREO ELECTRONICO: f.fresneda@coitim.es



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

INDICE GENERAL DEL PROYECTO.

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA, JUSTIFICATIVA Y CALCULOS.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

1.2.- SITUACIÓN Y PROPIEDAD DE LA INSTALACIÓN.

1.3.- AUTOR DEL PROYECTO.

1.4.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

1.5.- NORMATIVA APLICADA.

1.6.-CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL.

1.7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIONES DE PCI.

1.7.1.- SISTEMAS DE DETECCIÓN-ALARMA DE INCENDIOS.

1.7.1.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.7.1.1.1- JUSTIFICACIÓN.

1.7.1.2.- CARACTERISTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.7.1.2.1.- SISTEMAS DE DETECCIÓN-ALARMA DE INCENDIOS.

1.7.1.3.- SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS – PARTE 14: PLANIFICACIÓN, DISEÑO, INSTALACIÓN, PUESTA EN SERVICIO, USO Y MANTENIMIENTO (UNE 23007-14).

1.7.1.3.1- JUSTIFICACIÓN Y CALCULOS.

1.7.2.- SEÑALIZACIÓN.

1.7.2.1.- SEÑALIZACION DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.7.2.2.- CARACTERISTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.7.2.2.1.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE.

1.8.- MANTENIMIENTO.

1.9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 2.1.- OBJETO.
- 2.2.- ALCANCE.
- 2.3.- LUGAR DE TRABAJO.
- 2.4.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DEL MONTAJE.
- 2.5.- CONTROL DE PREVENCIÓN EN EL MONTAJE.
- 2.6.- UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS.
- 2.7.- HERRAMIENTAS AISLADAS.
- 2.8.- HERRAMIENTAS DE USO INDIVIDUAL.
- 2.9.- HERRAMIENTAS DE USO COMUN.
- 2.10.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.
- 2.11.- ELECTRICIDAD.
- 2.12.- TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA.
- 2.13.- SUBCONTRATACIÓN DE TRABAJOS.
- 2.14.- GENERALIDADES.
- 2.15.- LIBRO DE INCIDENCIAS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

- 3.1.- PROPIEDAD.
- 3.2.- SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN.
- 3.3.- CONOCIMIENTO DE OBRA.
- 3.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 3.5.- MAQUINARIA.
- 3.6.- MATERIALES.
- 3.7.- CALIDAD DE EJECUCIÓN.
- 3.8.- EMPLEADOS Y TRABAJADORES.
- 3.9.- TRABAJOS DEFECTUOSOS Y NO AUTORIZADOS.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

3.10.- SUSPENSIÓN DE LA OBRA.

3.11.- DESARROLLO Y REMINACIÓN DE LOS TRABAJOS.

3.12.- PRORROGAS.

3.13.- RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA.

3.14.- VALORACIÓN.

3.15.- VARIOS.

4.- PRESUPUESTO.

5.- PLANOS.

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA, JUSTIFICATIVA Y CÁLCULOS.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto de la presente documentación, definir las características técnicas de una Instalación de Protección Contra Incendios en cuanto a las protecciones activas (medios de detección-alarma) y de extinción (Extintores, Bies e Hidrantes). Todo ello en conformidad de la Normativa vigente de aplicación general, tanto a nivel Nacional como Autonómico, en un complejo de edificaciones cuyas instalaciones serán destinadas a Naves Industriales con Oficinas y Edificio Administrativo, con los correspondientes accesos y servicios generales.

No se define uso para las naves. En el caso de alguno de los futuros usuarios de las diferentes naves requiera por su actividad o por requerir una carga de fuego superior a tres millones de mega julios, legalizará sus instalaciones y actividad en función a los requerimientos normativos vigentes.

Queda fuera del alcance de este proyecto los aspectos relacionados con la Edificación, Sectorización, Evacuación, Estabilidad, resistencia y reacción al fuego, Viales de acceso, Alumbrado de emergencia, Ventilación, Plan de Autoprotección y Características de otras instalaciones generales que no quedan recogidas expresamente en el presente proyecto. Cuyas Condiciones deberán ser recogidas en el correspondiente Proyecto de Licencia de Actividades y/o los específicos a cada instalación.

1.4.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

➤ Instalación.

1. En los edificios a los que sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico «Seguridad en caso de incendio (SI)», las instalaciones de protección contra incendios se atenderán a lo dispuesto en el mismo.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
8014196

VISADO

2. Aplicación del RSCIEI a naves industriales.

A efectos de aplicar el DB SI o el RSCIEI, lo relevante no es si un edificio en una “nave industrial”, ya sea desde el punto de vista urbanístico o desde el constructivo, sino si la actividad principal del establecimiento implantado en ella es o no industrial, conforme a la definición que el citado reglamento hace de dicha actividad.

➤ Puesta en servicio.

1. Para la puesta en servicio de las instalaciones de protección activa contra incendios señaladas en el apartado 1 del artículo anterior, se requiere:

- a) La presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de industria, antes de la puesta en funcionamiento de las mismas de un certificado de la empresa instaladora, emitido por un técnico titulado competente designado por la misma, en el que se hará constar que la instalación se ha realizado de conformidad con lo establecido en este Reglamento y de acuerdo al proyecto o documentación técnica.
- b) Tener suscrito un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora debidamente habilitada, que cubra, al menos, los mantenimientos de los equipos y sistemas sujetos a este Reglamento, según corresponda.

Excepcionalmente, si el titular de la instalación se habilita como mantenedor y dispone de los medios y organización necesarios para efectuar su propio mantenimiento, y asume su ejecución y la responsabilidad del mismo, será eximido de su contratación.

Para la puesta en servicio de las instalaciones de protección activa contra incendios señaladas en el apartado 2 del artículo anterior, se atenderá a lo previsto en el Código Técnico de la Edificación.

La empresa instaladora de protección contra incendios es FERMALUX, S.L., con número de registro 28/94682 como Empresa Instaladora de Protección contra incendios.

1.5.- NORMATIVA APLICADA.

Para la realización del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normativas, reglamentos y ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones contra incendios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Documento Básico de seguridad contra incendio y documento básico de Salubridad.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales..
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 769/1999, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión, disposición para la aplicación de la Directiva Europea 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y que modifica el RD 1244/1979 de aparatos a Presión.
- Orden 2060/2008, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a presión y sus instrucciones Técnicas complementarias, y que complementa la legislación de equipos a presión prevista en el RD 769/1999, de 7 de mayo, y modifica el RD 1244/1979 de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-APQ-1 sobre Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE MADRID
DOCUMENTO REGISTRADO CON EL NÚMERO: 2200936/01 EL DÍA 02/02/2022. PUEDE VALIDAR EL DOCUMENTO FV12879753-7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 00024116
VISADO

- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 485 y Real Decreto 486, ambos del 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo y disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo, respectivamente.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- El apéndice del anexo I del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios incluye un listado de normas UNE y otras reconocidas internacionalmente, de obligado cumplimiento, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento. Dichas Normas se identifican por sus títulos y numeración, incluyendo el año de edición.
- Cuando una o varias Normas varíen su año de edición, se editen modificaciones posteriores a las mismas o se publiquen nuevas Normas, deberán ser objeto de actualización en el listado de Normas, mediante resolución del titular de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la Norma dejara de tener efectos reglamentarios.
- Cuando no haya recaído dicha resolución, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en el listado de normas, siempre que la misma no modifique criterios básicos y se limite a actualizar ensayos o incrementa la seguridad intrínseca del material correspondiente.
- General.
- Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico:
- UNE 157001:2014.
- Sistemas de detección y de alarma de incendios.
- Sistemas de detección y de alarma de incendio. Parte 1: Introducción.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014166

VISADO

- UNE-EN 54-1: 2011.
- Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.
- EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998.
- EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/ 1M:2008.
- EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/erratum:2004.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.
- UNE-EN 54-3:2001 UNE-EN 54-3/A1:2002.
- UNE-EN 54-3:2001/A2:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.
- EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998.
- EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/erratum:1999.
- EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/ 1M:2003.
- EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007- 4:1998/2M:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.
- UNE-EN 54-5:2001.
- UNE-EN 54-5/A1:2002.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
- UNE-EN 54-7:2001.
- UNE-EN 54-7/A1:2002.
- UNE-EN 54-7:2001/A2:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.
- UNE-EN 54-10:2002.
- UNE-EN 54-10:2002/A1:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.
- UNE-EN 54-11:2001.
- UNE-EN 54-11:2001/A1:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.
- UNE-EN 54-12:2003.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 13: Evaluación de la compatibilidad de los componentes de un sistema
- UNE-EN 54-13:2006.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

- Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.
- UNE 23007-14:2014.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de la alarma por voz y equipos indicadores.
- UNE-EN 54-16:2010.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito.
- UNE-EN 54-17:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida.
- UNE-EN 54-18:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos
- UNE-EN 54-20:2007.
- UNE-EN 54-20:2007/AC:2009.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- UNE-EN 54-21:2007.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de alarma visual (VAD).
- UNE-EN 54-23:2011.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces.
- UNE-EN 54-24:2009.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos.
- UNE-EN 54-25:2009.
- UNE-EN 54-25:2009/AC:2012.
- Alarmas de humo autónomas.
- UNE-EN 14604:2006.
- UNE-EN 14604:2006/AC:2009.
- Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.
- UNE-EN 60849:2002.
- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE 23500:2012.
- Sistemas de hidrantes.
- Hidrantes de columna.
- UNE-EN 14384:2006.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 001416

VISADO

- Hidrantes contra incendios bajo tierra.
- UNE-EN 14339:2006
- Mangueras.
- Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 1: Generalidades.
- UNE 23091-1 1989.
- Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2A: Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetros 45 mm y 70 mm.
- UNE 23091-2A 1996.
- Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2B: Manguera flexible plana para servicio duro, de diámetros 25, 45, 70 y 100 mm.
- UNE 23091-2B 1981.
- Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos.
- UNE 23091-4:1990.
- UNE 23091-4/1M:1994.
- UNE 23091-4/2M:1996.
- Racores.
- Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.
- UNE 23400-1:1998.
- Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.
- UNE 23400-2:1998.
- Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 70 mm.
- UNE 23400-3:1998.
- UNE 23400-3:1999 ERRATUM.
- Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 100 mm.
- UNE 23400-4:1998
- UNE 23400-4:1999 ERRATUM.
- Material contra incendio. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.
- UNE 23400-5 1998.
- UNE 23400-5:1999 ERRATUM.
- Extintores de incendio.
- Clases de fuego.
- UNE-EN 2:1994.
- UNE-EN 2:1994/A1:2005.
- Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

- UNE-EN 3-7:2004+A1:2008.
- Extintores portátiles de incendios. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de extintor portátil de incendios de acuerdo con la norma europea EN 3-7.
- UNE-EN 3-10:2010.
- Mantenimiento de extintores de incendios.
- UNE 23120:2012.
- Extintores de incendio móviles. Parte 1: Características, comportamiento y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1866-1:2008.
- Bocas de incendio equipadas.
- Instalaciones fijas de lucha contra de incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
- UNE-EN 671-1:2013.
- Instalaciones fijas de lucha contra de incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- UNE-EN 671-2: 2013.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Mantenimiento de las bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas y planas.
- UNE-EN 671-3: 2009.
- Sistema de extinción por rociadores y agua pulverizada.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
- UNE-EN 12845:2005+A2:2010.
- Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos.
- UNE-EN 12259-1:2002.
- UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005.
- UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007.
- Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
- UNE-EN 12259-2:2000.
- UNE-EN 12259-2/A1:2001.
- UNE-EN 12259-2/AC:2002.
- UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
001416

VISADO

- Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
- UNE-EN 12259-3:2001.
- UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007.
- Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
- UNE-EN 12259-3:2001.
- UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001.
- UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007.
- Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas.
- UNE-EN 12259-4:2000.
- UNE-EN 12259-4/A1:2001.
- Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua.
- UNE-EN 12259-5:2003.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Generalidades.
- UNE 23501:1988.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Componentes del sistema.
- UNE 23502:1986.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Diseño e instalaciones.
- UNE 23503:1989.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos de recepción.
- UNE 23504:1986.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos periódicos y mantenimiento.
- UNE 23505:1986.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Planos, especificaciones y cálculos hidráulicos.
- UNE 23506:1989.
- Sistemas fijos de agua pulverizada. Equipos de detección automática.
- UNE 23507:1989.
- Sistemas de extinción por agua nebulizada.
- Sistemas fijos de protección contra incendios. Sistemas de agua nebulizada. Diseño e instalación.
- UNE CEN/TS 14972:2014.
- Sistemas de extinción por espuma física.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
00141166

VISADO

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los componentes.
- UNE-EN 13565-1:2005 + A1:2008.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.
- UNE-EN 13565-2:2010.
- Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 1: Especificación para concentrados de espuma de media expansión para aplicación sobre la superficie en líquidos no miscibles con el agua.
- UNE-EN 1568-1:2009.
- UNE-EN 1568-1:2009/AC:2010.
- Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 2: Especificación para concentrados de espuma de alta expansión para aplicación sobre la superficie en líquidos no miscibles con agua.
- UNE-EN 1568-2:2009.
- UNE-EN 1568-2:2009/AC:2010.
- Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 3: Especificación para concentrados de espuma de baja expansión para aplicación sobre la superficie de líquidos no miscibles con agua.
- UNE-EN 1568-3:2009.
- UNE-EN 1568-3:2009/AC:2010.
- Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 4: Especificación para concentrados de espuma de baja expansión para aplicación sobre la superficie en líquidos miscibles con agua.
- UNE-EN 1568-4:2009.
- UNE-EN 1568-4:2009/AC:2010.
- Sistemas fijos de extinción por polvo.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo para los componentes.
- UNE-EN 12416-1:2001 + A2:2008.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.
- UNE-EN 12416-2:2001 + A1:2008.
- Protección contra incendios. Agentes extintores. Especificaciones para polvos extintores (excepto polvos de clase D).
- UNE-EN 615:2009.
- Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Diseño, instalación y mantenimiento (ISO 14520-1, modificada).
- UNE-EN 15004-1:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con FK-5-1-12 (ISO 14520-5:2006, modificada).
- UNE-EN 15004-2:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HCFC, mezcla A. (ISO 14520-6:2006, modificada).
- UNE-EN 15004-3:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HFC 125. (ISO 14520-8:2006, modificada).
- UNE-EN 15004-4:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HFC 227 ea. (ISO 14520-9:2006, modificada).
- UNE-EN 15004-5:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HFC 23 (ISO 14520-10:2005, modificada).
- UNE-EN 15004-6:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-01 (ISO 14520-12:2005, modificada).
- UNE-EN 15004-7:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-100 (ISO 14520-13:2005, modificada).
- UNE-EN 15004-8:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-55 (ISO 14520-14:2005, modificada).
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-541. (ISO 14520-15:2005, modificada).
- UNE-EN 15004-10:2009.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0014126
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

- UNE-EN 12094-1:2004.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
- UNE-EN 12094-2:2004.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro.
- UNE-EN 12094-3:2003.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para depósitos y sus actuadores.
- UNE-EN 12094-4:2005.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales alta y baja presión y sus actuadores.
- UNE-EN 12094-5:2007.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos de desactivación no eléctricos.
- UNE-EN 12094-6:2007.
- Sistemas fijos de extinción de incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2.
- UNE-EN 12094-7:2001.
- UNE-EN 12094-7/A1:2005.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores.
- UNE-EN 12094-7:2001.
- UNE-EN 12094-7/A1:2005.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios.
- UNE-EN 12094-8:2007.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros.
- UNE-EN 12094-9:2003.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0044116
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado n.º

VISADO

- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje.
- UNE-EN 12094-11:2003.
- Sistemas fijos de extinción de incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma.
- UNE-EN 12094-12:2004.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas anti-retorno.
- UNE-EN 12094-13:2001.
- UNE-EN 12094-13/AC:2002.
- Sistemas para el control de humo y de calor.
- Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos para la instalación, puesta en marcha y mantenimiento periódico de los SCTEH.
- UNE 23584:2008.
- Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
- UNE 23585:2004.
- Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
- UNE-EN 12101-1:2007.
- UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007.
- Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
- UNE-EN 12101-2:2004.
- Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
- UNE-EN 12101-3:2016.
- Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Equipos.
- UNE-EN 12101-6:2006.
- Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 7: Secciones de conducto de humo.
- UNE-EN 12101-7:2013.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
001416

VISADO

- Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 8: Compuertas para el control de humo.
- UNE-EN 12101-8:2015.
- Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 10: Equipos de alimentación de energía.
- UNE-EN 12101-10:2007.
- Mantas ignífugas.
- Mantas ignífugas.
- UNE-EN 1869:1997.
- Sistemas de señalización luminiscente.
- Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas.
- UNE-EN ISO 7010:2012.
- Seguridad contra incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de proyecto, planes de autoprotección y planos de evacuación.
- UNE 23032:2015.
- Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE 23033-1:1981.
- Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
- UNE 23035-2:2003.
- Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
- UNE 23035-4:2003.
- Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 1: Generalidades.
- UNE 23580-1:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 2: Sistemas de detección y alarma de incendios.
- UNE 23580-2:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 3: Abastecimiento de agua.
- UNE 23580-3:2005.




**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0034116
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 4: Red general: hidrantes y válvulas.
- UNE 23580-4:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 5: Red de bocas de incendio equipadas.
- UNE 23580-5:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 6: Sistemas de rociadores.
- UNE 23580-6:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 7: Sistemas de espuma.
- UNE 23580-7:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 8: Sistemas de gases.
- UNE 23580-8:2005.
- Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 9: Extintores
- UNE 23580-9:2005.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

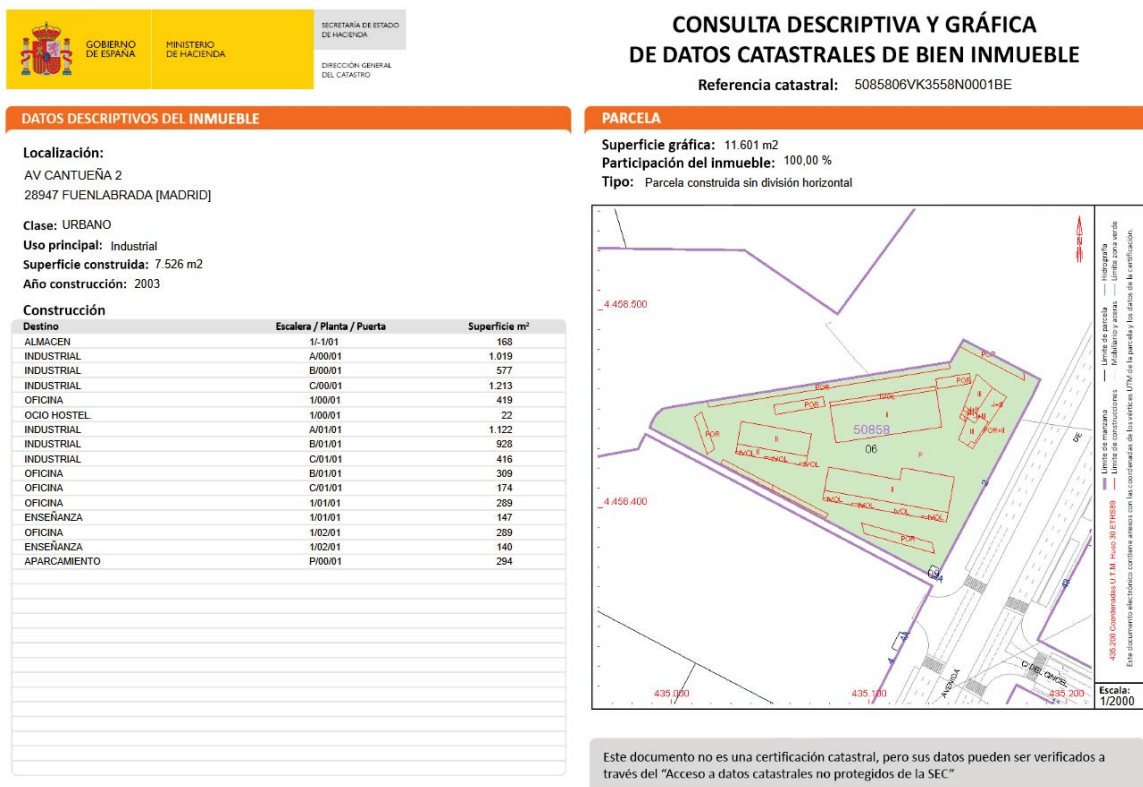
VISADO

1.6.- CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO.

La instalación se llevará a cabo en un recinto que está destinado a USO INDUSTRIAL, con una superficie de 11601 m², formado por: planta sótano, baja y primera, con referencia catastral: 5085806VK3558N0001BE

El entorno, geometría, accesibilidad y distribución del edificio quedan definidos en el correspondiente proyecto constructivo.

Según proyecto inicial del complejo, las superficies de los diferentes sectores y sus niveles de riesgo son los siguientes:



El edificio central de Oficinas se registró por CTE, con una superficie de: 1502 m²

1.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PCI.

La instalación básicamente se compone de:

❖ SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS a base de:

* Sistema de detección y alarma de incendios.

❖ SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS a base de:

* Bocas de Incendio Equipadas.

* Extintores Portátiles.

* Hidrantes Exteriores.


1.7.1.- SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.

1.7.1.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier reglamentación específica que le sea de aplicación.

Es objeto de la presente documentación, definir las características técnicas de una Instalación de Protección Contra Incendios en cuanto a las protecciones activas (medios de protección activa). Todo ello en conformidad de la Normativa vigente de aplicación general, tanto a nivel Nacional como autonómico, en un EDIFICIO TERCIARIO INDUSTRIAL cuyas instalaciones serán destinadas a VIVERO DE EMPRESAS, con los correspondientes accesos y servicios generales.

Queda fuera del alcance de este proyecto los aspectos relacionados con la Edificación, Sectorización, Evacuación, Estabilidad, resistencia y reacción al fuego, Viales de acceso,



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

Alumbrado de emergencia, Ventilación, Plan de Autoprotección y Características de otras instalaciones generales que no quedan recogidas expresamente en el presente proyecto. Cuyas Condiciones deberán ser recogidas en el correspondiente Proyecto de Licencia de Actividades y/o los específicos a cada instalación.

Aplicación del RSCIEI a naves industriales.


A efectos de aplicar el DB SI o el RSCIEI, lo relevante no es si un edificio en una “nave industrial”, ya sea desde el punto de vista urbanístico o desde el constructivo, sino si la actividad principal del establecimiento implantado en ella es o no industrial, conforme a la definición que el citado reglamento hace de dicha actividad.

Aplicación del CTE DBSI a edificio de oficinas.

En los edificio de oficinas será de aplicación el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico «Seguridad en caso de incendio (SI)», las instalaciones de protección contra incendios se atenderán a lo dispuesto en el mismo.

➤ Puesta en servicio.

1. Para la puesta en servicio de las instalaciones de protección activa contra incendios señaladas en el apartado 1 del artículo anterior, se requiere:
- 2.
- c) La presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de industria, antes de la puesta en funcionamiento de las mismas de un certificado de la empresa instaladora, emitido por un técnico titulado competente designado por la misma, en el que se hará constar que la instalación se ha realizado de conformidad con lo establecido en este Reglamento y de acuerdo al proyecto o documentación técnica.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55 FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO

- d) Tener suscrito un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora debidamente habilitada, que cubra, al menos, los mantenimientos de los equipos y sistemas sujetos a este Reglamento, según corresponda.

1.7.1.2.- CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Sección 1.ª Protección activa contra incendios.

Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican a continuación:

1.7.1.2.1- SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.

1. La norma UNE-EN 54-1, describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio, sujetos al cumplimiento de este Reglamento.

El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14.

La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

2. El equipo de suministro de alimentación (e.s.a.) deberá llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

3. Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales,



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0014156
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente.


Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

4. Los dispositivos para la activación manual de alarma de incendio, es decir, los pulsadores de alarma, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11. Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm. Los pulsadores de alarma estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.^a del presente Reglamento.

5. Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

6. Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
2014156

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
2014156

VISADO

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24.


Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

7. El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

8. El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 014116

VISADO

europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del presente Reglamento.

En caso de utilizar sistemas anti-intrusión, éstos deberán ser compatibles con el sistema de apertura de emergencia del sistema de sectorización automática.

1.7.1.3.- SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS – PARTE 14: PLANIFICACIÓN, DISEÑO, INSTALACIÓN, PUESTA EN SERVICIO, USO Y MANTENIMIENTO (UNE 23007-14:2014).

ANEXO A (Normativo) REQUISITOS ESPECIFICOS.

➤ Descripción del alcance.

Si se requiere una clasificación de la extensión de cobertura, se puede utilizar la siguiente:

- a) Clase 1: Cobertura total, protección total de todas las partes del edificio;
- b) Clase 2: Cobertura parcial, cobertura de uno o más sectores de incendios especificados en el interior del edificio;
- c) Clase 3: Cobertura de las vías de evacuación; cobertura restringida a lo necesario para asegurar que las vías de escape puedan utilizarse antes de que estén bloqueadas por el fuego o el humo;
- d) Clase 4: Cobertura local, cobertura de un dispositivo o función específica (distintos de las vías de escape) dentro del edificio, que no necesariamente forman la totalidad de un compartimento de incendios.

➤ Zonas que no requieren cobertura.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

Salvo que existan requisitos especiales, puede considerarse que algunas áreas tienen un riesgo tan bajo de incendio, que no necesitan protección, incluso en sistemas de Clase 1 o Clase 2. Tales áreas pueden incluir.

- a) Locales reducidos (de hasta 2 m²) utilizados para fines sanitarios, a condición de que no se utilicen para almacenar materiales o desperdicios combustibles;
- b) Huecos verticales o conductos verticales para cables con secciones transversales menores de 2 m², siempre que estén debidamente protegidos contra el fuego y provistos de cortafuegos en su paso a través de pavimentos, techos o paredes que separen dos sectores de incendio y que no contengan cables relacionados con sistemas de emergencia (a menos que los cables sean resistentes al fuego, véase A.6.11);
- c) Muelles de carga descubiertos;
- d) Almacenes de alimentos congelados sin ventilación cuyo volumen bruto sea menor de 20 m³.

Los huecos sólo tienen que tener cobertura independiente por detectores si:

- Es probable que se propague el fuego o el humo fuera de la habitación de origen a través del hueco, antes de que el incendio sea detectado por detectores situados fuera del hueco; o
- Es probable que un incendio en el hueco produzca daños en cables de sistemas de emergencia antes de que sea detectado el incendio.

No necesitan contar con cobertura independiente los huecos que:

- Tengan una altura menor de 800 mm; y



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
01416
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

- Tengan una longitud menor de 10 m; y
- Tengan una anchura menor de 10 m; y
- Estén totalmente separados de otras zonas por material incombustible; y
- No contengan densidades de carga de incendio mayores de 25 MJ de material combustible por m²; y
- No contengan cables relacionados con sistemas de emergencia (a menos que los cables sean resistentes al fuego, véase A.6.11).

➤ Limitación de los efectos de las averías.

El sistema debe diseñarse de tal manera que el fallo de un único cable de cualquier circuito individual en una superficie mayor de la cubierta por una zona (según la definición del apartado 3.50, nótese la posible diferencia entre zonas de detección y de alarma), no pueda impedir el funcionamiento correcto de más de una de las funciones obligatorias siguientes:

- a) Detección automática de incendio;
- b) Funcionamiento de pulsadores;
- c) Disparo de una alarma acústica de incendio;
- d) Transmisión o recepción de señales a/o desde dispositivos de entrada/salida;
- e) Iniciación del funcionamiento de equipos auxiliares (véase 6.10).

Si se utilizan dispositivos que integren más de una función en una sola caja (como por ejemplo detectores y dispositivos acústicos combinados), deben incluirse dispositivos de aislamiento dentro de la caja para limitar el efecto del fallo de un solo cable, de acuerdo con lo establecido en este apartado.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

- f) El diseño del circuito debe hacerse de tal manera que en el caso de fallo de un solo cable por circuito abierto o cortocircuito:
- g) No queden fuera de servicio más de 32 detectores automáticos o 10 pulsadores o una zona de inundación; y
- h) Todos los dispositivos que queden fuera de servicio como consecuencia del fallo se encuentren en la misma zona; y
- i) Todos los dispositivos que queden fuera de servicio como consecuencia del fallo desempeñen la misma función.
- j) El sistema debe diseñarse de tal manera que dos fallos en cualquier circuito individual no puedan impedir:
- k) El funcionamiento de detectores, pulsadores o dispositivos de alarma en un área que ocupe una superficie mayor de 10 000 m²; o
- l) En una zona correspondiente a más de cinco sectores de incendio, si esta superficie fuese menor.

Si el sistema de detección de incendio se va a utilizar para iniciar el funcionamiento de equipos auxiliares, puede haber limitaciones adicionales sobre los efectos de fallos de cables. Estas limitaciones pueden tener efectos importantes sobre el diseño del sistema de detección de incendio. Estas limitaciones deben especificarse en los requisitos para la instalación de equipos auxiliares.

NOTA 1 En la concepción del diseño, debe tenerse en cuenta la situación en la que una sola acción pueda causar dos o más fallos simultáneamente (por ejemplo, cuando el bucle discurre por el mismo emplazamiento, una sola acción puede provocar el fallo en ambos tramos).

NOTA 2 En algunos edificios de alto riesgo, se puede considerar que las áreas especificadas arriba son demasiado extensas. Pueden decidirse restricciones adicionales durante las



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0014166
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

consultas realizadas conforme al apartado 5.2, en cuyo caso deben incluirse con la documentación indicada en el apartado 5.6.

NOTA 3 La consecución de los requisitos de este apartado pueden alcanzarse mediante la implementación de medios técnicos tales como:

- Uso de aisladores,
- Separación de las líneas de detección automática y manual,
- Lazos cerrados,
- Uso de cable resistente al fuego o elementos de protección equivalentes,
- La separación física de las líneas de entrada y salida del bucle.

El sistema debe diseñarse de tal manera que un fallo de un único cable en cualquier circuito individual no pueda impedir:

- La iniciación de una señal de alarma en un área más amplia que la permitida para una zona de detección individual (véase A.6.3.2); o
- El disparo de una alarma acústica de incendio en un área más amplia que la permitida para una zona de alarma individual; o
- El funcionamiento de todos los dispositivos de alarma dentro del edificio (es decir, debe quedar en funcionamiento al menos un dispositivo acústico).

➤ Zonas de detección.

En locales protegidos por sistemas automáticos de detección de incendio, la división de los locales en zonas de detección debe cumplir todas las condiciones siguientes:

- 1) La superficie construida de una única zona no debe ser mayor de 1 600 m²;
- 2) Si la zona incluye más de cinco compartimentos o estancias, debe darse una indicación de la estancia en el equipo de control e indicación o deben instalarse

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO

- pilotos indicadores de acción en el exterior de cada puerta para indicar cuál es la estancia en la que ha funcionado un detector;
- 3) Si una zona se extiende más allá de un solo sector de incendio, los límites de la zona deben ser los límites de los sectores de incendio y la superficie de la zona no debe ser mayor de 400 m²;
 - 4) Cada zona debe estar limitada a una sola planta del edificio, a menos que:
 - La zona consista en un hueco de escalera, hueco de iluminación, hueco de ascensor u otra estructura similar que cubra más de una planta pero dentro de un sector de incendio, o
 - La superficie en planta total del edificio sea menor de 300 m².

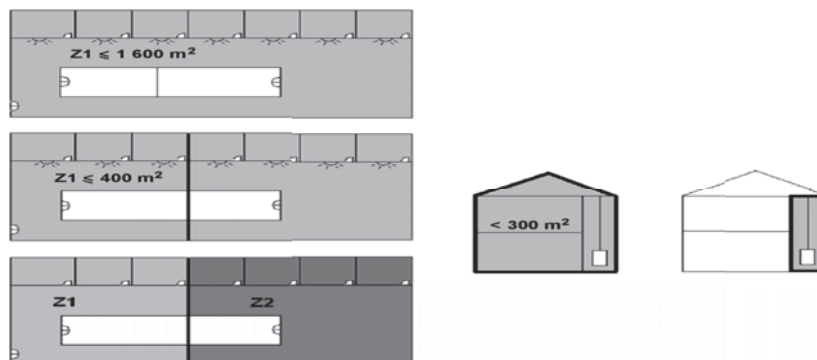


Figura A.1 – Zonas.

Pueden existir requisitos específicos según el uso, sobre el tamaño y distribución de las zonas de detección y sectores de incendio.

Los requisitos de los puntos 1) a 4) anteriores, pueden modificarse durante la consultas de acuerdo con el apartado 5.2 y deben incluirse en la documentación indicada en el apartado 5.6. Los factores que se tienen que tener en cuenta durante la consulta deben incluir:

- Visibilidad dentro de la zona;
- Distancias de acceso dentro de la zona;
- Configuraciones de las habitaciones y ocupación dentro de la zona.

➤ Emplazamiento y separación bajo techos planos.

En general, el comportamiento de los detectores de calor o humo depende de la presencia de un techo próximo encima de ellos. Los detectores deben emplazarse de tal manera que sus elementos sensibles se encuentren a menos del 5% superior de la altura de la habitación (ver figura A.2.1). Debido a la posible existencia de una capa límite fría, el elemento sensible no debe quedar por encima de la línea de techo o cubierta (ver figura A.2.2).

Los detectores de calor deben situarse directamente bajo el techo. En la tabla A.4 se indican las distancias de separación entre techo/cubierta y detector de humo.

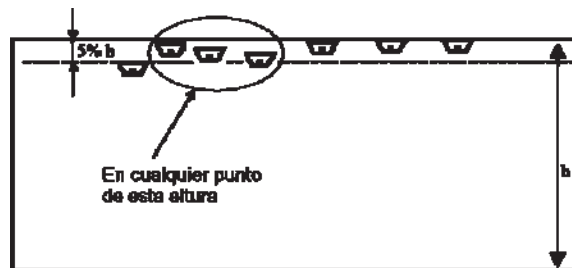


Figura A.2.1 – Emplazamiento y separación bajo falsos techos.

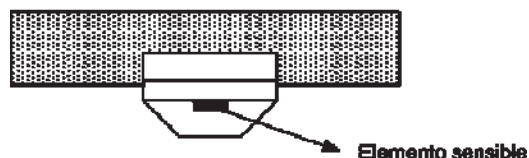


Figura A.2.2 – Emplazamiento para salvaguardia de capa límite fría.

➤ Distancia entre detectores.

Los detectores de tipo puntual deben distribuirse de forma tal que ningún punto del techo o de la cubierta se encuentre a una distancia horizontal que exceda los valores $D_{\text{máx}}$ indicados en la tabla A.1 (véanse las figuras A.2.3 y A.3).

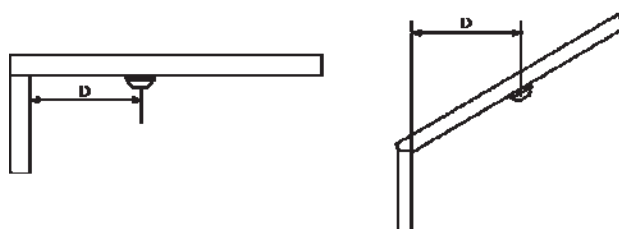


Figura A.2.3 – Identificación de D (Distancia entre detector y punto del techo o cubierta).

El área máxima de vigilancia autorizada no debe ser mayor que los valores indicados en la tabla A.1.

Tabla A.1 – Distribución de detectores puntuales de humo y calor.

Superficie del local (m ²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20º		Pendiente > 20º	
			SV (m ²)	$D_{\text{máx}}$ (m)	SV (m ²)	$D_{\text{máx}}$ (m)
$SL \leq 80$	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
$SL > 80$	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7

		$6 < h \leq 12$	80	6,3	110	7,4
SL \leq 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	$\leq 7,5$	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL $>$ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	$\leq 7,5$	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5

Los detectores que incluyan ambos sensores de humo y calor se considerarán como detector de humo para la aplicación de la tabla A.1, a excepción de que los sensores de humo de estos detectores se programen para deshabilitarse en algún momento o todo el día, en cuyo caso se considerarán como detectores de calor.

Para detectores de calor o humo fuera del campo de aplicación de las normas existentes (aparte de los requisitos de compatibilidad de la Norma UNE-EN 54-13), deben seguirse las instrucciones del fabricante sobre separación. Tales detectores sólo deben utilizarse si se ha llegado a un acuerdo durante las consultas indicadas en el apartado 5.2.

A efectos de diseño se considerarán los puntos de muestreo de un sistema de detección por aspiración equivalentes a detectores puntuales de humo.

Si existen gradientes de temperatura desfavorables en la superficie protegida, el penacho de humo ascendente procedente del incendio puede aplastarse y formar una capa antes de llegar al techo. Si la altura de esta capa es previsible, además de los detectores instalados cerca del techo pueden montarse otros detectores a la altura de estratificación esperada.

En los pasillos y espacios estrechos (con una anchura menor de 3 m), las distancias entre detectores pueden ser como sigue:

- Para detectores de calor, hasta 10 m (5 m para detección con coincidencias o de los sistemas de extinción);
- Para detectores de humo, hasta 15 m (11 m para la detección con coincidencias o 7,5 m para los sistemas de extinción).

Respecto a la distancia horizontal entre el detector y cualquier punto de la pared, esta no debe ser mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente.

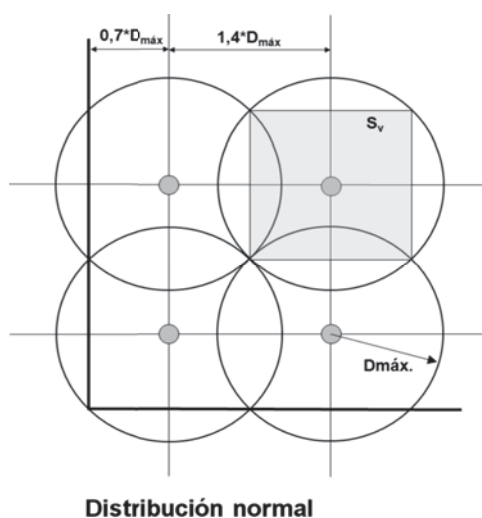


Figura A.3 – Ejemplo de matriz de distribución de detectores puntuales.

Leyenda:

SV→ Superficie vigilada, que corresponde a la superficie sombreada.

Dmáx→ Distancia máxima horizontal desde cualquier punto del techo o cubierta, hasta el detector.

NOTA 1 El área de vigilancia Sv y la distancia Dmáx. debe corregirse en función del tipo de riesgo. Para detectores con detección coincidente, debe reducirse en, al menos, un 30%. Para detectores destinados a activar un sistema fijo de extinción debe reducirse un 50%, véase la tabla A.2.

Tabla A.2 – Área de vigilancia y distancia.

REDUCCIÓN	SV (m)	Dmáx. (m)	SV (m)	Dmáx. (m)	SV (m)	Dmáx. (m)	SV (m)	Dmáx. (m)	SV (m)	Dmáx. (m)	SV (m)	Dmáx. (m)
	20	3,2	30	3,9	40	4,5	60	5,5	80	6,3	90	6,7
– 30%	14	2,7	21	3,2	28	3,7	42	4,6	56	5,3	63	5,6
– 50%	10	2,2	15	2,7	20	3,2	30	3,9	40	4,5	45	4,8

La tabla A.3 indica las distancias máximas y superficies vigiladas de los detectores lineales de haz óptico.

Tabla A.3 – Distribución de detectores lineales de haz óptico.

Tipo de detector	Altura del local (m)	A (m)	S máxima (m ²)	DV (m) ≤ 20º	DV (m) > 20º
UNE-EN 54-12	$h \leq 6$	12	1 600	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
UNE-EN 54-12	$6 < h \leq 12$	13	1 600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8
UNE-EN 54-12	$12 < h \leq 25$	15	1 600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8

Donde:

A→ Distancia entre dos barreras contiguas;

DV→ Distancia vertical desde el eje del haz al techo.

La distancia máxima cubierta por el haz del detector lineal de haz óptico no debe exceder la distancia recomendada por el fabricante.

Para alturas $h > 25\text{m}$, se aplicará el apartado A.6.5.2.12, es decir se necesitarán al menos 2 alturas de detección.

En la figura A.4 se muestra un ejemplo de distribución y área de cobertura.

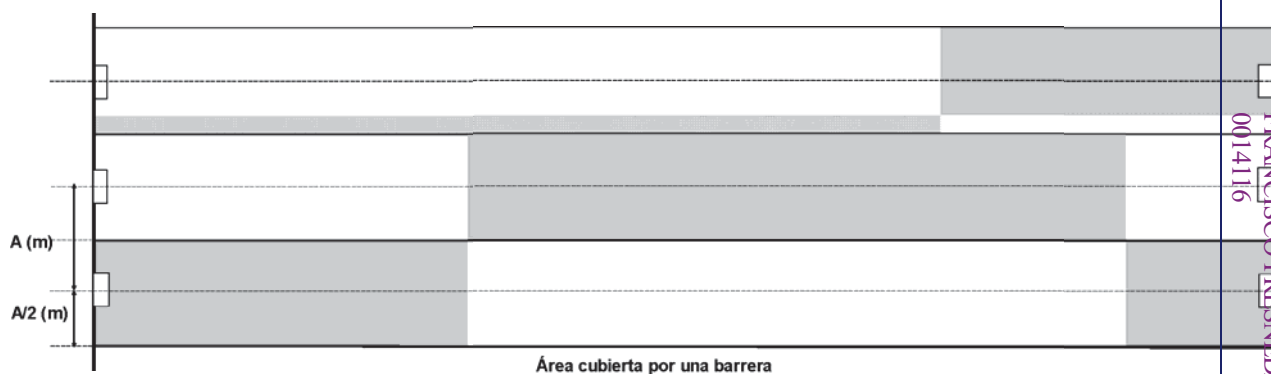


Figura A.4 – Ejemplo de distribución y área de cobertura de barreras.

➤ Configuración del techo. Techos con pendiente.

Los detectores de calor deben situarse directamente bajo el techo. Para detectores de humo puntuales, la separación necesaria entre el techo/cubierta y el detector depende del tipo de techo y la altura del local, las distancias se dan en la tabla A.4.

En todos aquellos locales en que la inclinación de la cubierta supera los 20° y en los que la cubierta constituye a su vez el techo (a dos aguas), debe instalarse una hilera de detectores en el plano vertical que pasa por la cumbre o en la parte más alta del local.

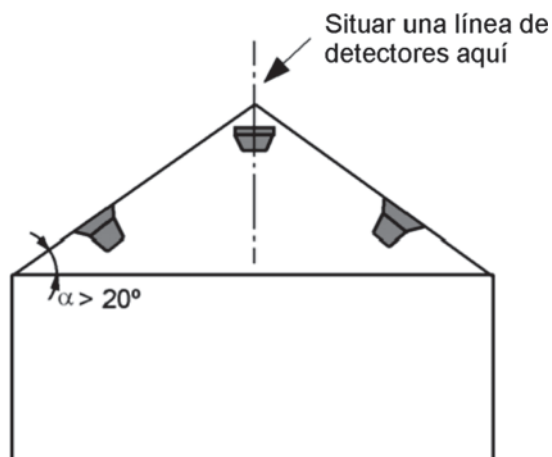


Figura A.5 – Ubicación de detectores en techos a dos aguas.

En el caso de techos en forma de diente de sierra debe situarse al menos un detector en cada diente. Los detectores deben situarse en la superficie con menor inclinación a una distancia (D_v), véase la figura A.6. En el caso en que se instale una segunda fila de detectores en la superficie con mayor inclinación, se debe tomar la distancia correspondiente a cubiertas con pendientes menores de 20° .

Tabla A.4 – Separación de los detectores de humo del techo con pendiente.

Altura del local R_h (m)	Pendiente de la cubierta α	
	$\alpha \leq 20^\circ$ ($N \leq 0,36$)	$\alpha > 20^\circ$ ($N > 0,36$)
	D_v	D_v
≤ 6 m	0 m – 0,25 m	0,20 m – 0,5 m
> 6 m	0 m – 0,4 m	0,35 m – 1,0 m

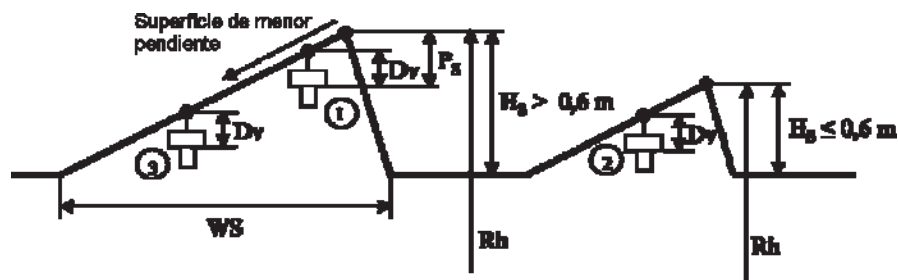
Donde:

$\alpha \rightarrow$ Pendiente de la cubierta;

$N \rightarrow$ Tangente de α ;

$D_v \rightarrow$ Distancia entre la cubierta/techo y elemento sensible;

$R_h \rightarrow$ Altura del local.



Leyenda:

$H_s \rightarrow$ Altura del diente.

$W_s \rightarrow$ Ancho del diente.

$P_s \rightarrow$ Distancia entre vértice y elemento sensible.

$D_v \rightarrow$ Distancia entre cubierta/techo y elemento sensible.

$R_h \rightarrow$ Altura del local.

Figura A.6 – Separación de los detectores del techo con pendiente.

CASO 1: con $H_s > 0,6 \text{ m}$ y $P_s \leq 0,6 \text{ m}$, D_v se obtiene de la tabla A.4.

CASO 2: con $H_s \leq 0,6 \text{ m}$, se considera techo plano y los detectores se sitúan en cualquier parte del techo según la tabla A.1. D_v se obtiene de la tabla A.4.

CASO 3: En las siguientes hileras de detectores, se considera techo plano y se sitúa el detector en cualquier parte del techo según la tabla A.1. D_v se obtiene de la tabla A.4.

➤ Distribución de los detectores de calor.

La cantidad de detectores de calor debe determinarse de forma que la superficie vigilada por un detector no rebase los valores SV que se indican en la tabla A.1.

Los detectores de calor deben distribuirse de forma tal que ningún punto del techo o de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores D_{máx.} indicados en la tabla A.1.

Los detectores deben estar libres de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor. Cuando se trate de techos con vigas, los detectores deben instalarse o en el techo o en la viga de acuerdo con la figura A.7.

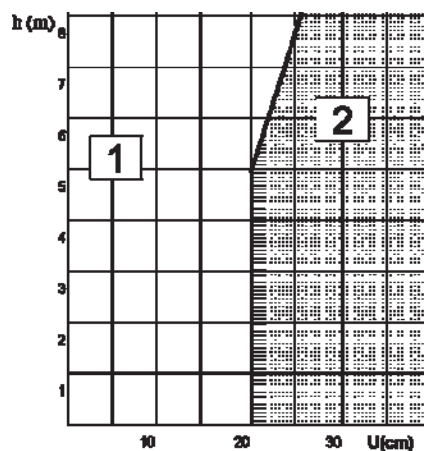


Figura A.7 – Gráfica de determinación de detectores en techos con vigas.

Leyenda:

h = Altura del local en metros

U = Canto de la viga en centímetros

Zona 1: Detector instalado en el alvéolo si la superficie de este es mayor que la superficie vigilada por el detector. Si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por el detector, este se instala sobre la viga

Zona 2: Detector instalado en el alvéolo. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1

Cuando la distancia DH entre el borde superior de una correa y la cara interior de la cubierta o techo es mayor de 25 cm, pueden ignorarse las correas de cualquier altura.

Cuando la distancia DH es menor o igual de 25 cm, esta distancia debe sumarse a la altura de la viga para aplicar la curva de la figura A.7.

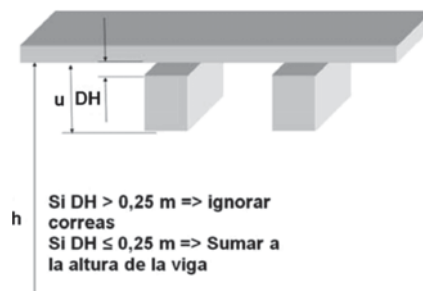


Figura A.8 – Distancia entre techo y viga.

De acuerdo con la figura A.7, si los detectores deben instalarse en los alvéolos y si las vigas delimitan un alvéolo de superficie mayor o igual a $0,6 \times SV$ (véase la tabla A.1), cada alvéolo debe estar equipado con detectores.

En el caso de que la superficie del alvéolo sea menor que $0,6 \times SV$ será necesario aplicar la distribución de la tabla A.5. Si la altura de las correas es mayor de 0,8 m, cada alveolo debe disponer de detectores.

Si la superficie del alveolo es mayor que la SV, cada alveolo debe ser considerado para el cálculo de detectores como un recinto o local independiente.

Tabla A.5 – Relación entre detectores y alveolos.

	Superficie máxima de vigilancia	Superficie del alveolo (m ²)	Installation de un detector cada:	
Detector de calor	20 m ²	12	1 alveolo	
		8-12	2 alveolos	
		6-8	3 alveolos	
		4-6	4 alveolos	
		4	5 alveolos	
	30 m ²	18	1 alveolo	
		12-18	2 alveolos	
		9-12	3 alveolos	
		6-9	4 alveolos	
		6	5 alveolos	
Detector de humo	60 m ²	36	1 alveolo	
		24-36	2 alveolos	
		18-24	3 alveolos	
		12-18	4 alveolos	
		12	5 alveolos	
	80 m ²	48	1 alveolo	
		32-48	2 alveolos	
		24-32	3 alveolos	
		16-24	4 alveolos	
		16	5 alveolos	

Los detectores no deben instalarse en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.

Si los techos son techos perforados por los que se impulsa el aire en el local, éstos deben obturarse en un radio de 0,6 m alrededor del detector.

Con el fin de evitar falsas alarmas, los detectores de calor no deben instalarse en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda alcanzar niveles elevados debido a fuentes de calor naturales (irradiación solar) o procedentes de procesos industriales o de máquinas que emitan radiaciones térmicas, aire caliente, vapores calientes, etc.

➤ Distribución de los detectores de humo.

La cantidad de detectores de humo debe determinarse de forma que la superficie vigilada de un detector no rebase los valores SV que se indican en la tabla A.1. Los detectores de humo deben distribuirse de forma tal que ningún punto del techo de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores $D_{m\acute{a}x}$ indicado en la tabla A.1.

Los detectores deben estar libres de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor. Cuando se trate de techos con vigas, los detectores deben instalarse o en techo o en la viga de acuerdo con la figura A.9.

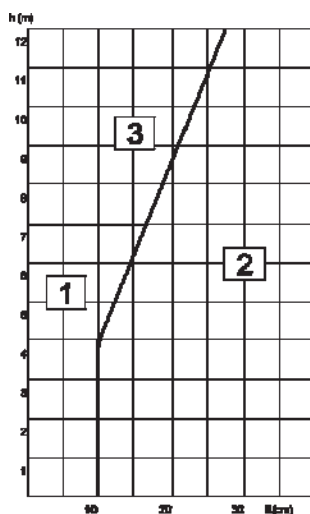


Figura A.9 – Gráfica de instalación de detectores de humo en techos con viga.

Leyenda

H= Altura del local en metros

U = Canto de la viga en centímetros

Zona 1: Detector instalado en el alvéolo si la superficie de este es mayor que la superficie vigilada por el detector. Si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por el detector, este se instala sobre la viga

Zona 2 : Detector instalado en el alvéolo. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1

Zona 3: El detector se instala en la viga. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1

De acuerdo con la figura A.9, si los detectores deben instalarse en los alveolos y si las vigas delimitan un alveolo de superficie mayor o igual a $0,6 \times SV$ (véase la tabla A.1), cada alveolo debe estar equipado con detectores.

En el caso de que la superficie del alveolo sea menor de $0,6 \times SV$ debe aplicarse la distribución de la tabla A.5. Si la altura de las correas es mayor de 0,8 m, cada alveolo debe estar equipado con detectores.

Si la superficie del alveolo es mayor que SV , cada alveolo debe considerarse para el cálculo como un recinto o local independiente.

Los detectores no deben instalarse en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.

Si los techos son techos perforados por los que se impulsa el aire en el local, éstos deben obturarse en un radio de 0,6 m alrededor del detector.

Los detectores no deben instalarse en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda rebasar los 50 °C, sea por causas naturales, sea por causas industriales. En este caso sólo se instalarán los detectores si un Laboratorio Homologado certifica expresamente un valor distinto a la temperatura máxima admisible.

La situación de los detectores se debe realizar teniendo en cuenta la radiación solar directa. También tiene que tenerse en cuenta y considerar todos los materiales, máquinas y similares que emitan o puedan emitir radiaciones térmicas, aire caliente o vapores calientes.

Los detectores lineales de humo utilizan un haz de luz transmitida y deben instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Toda parte del haz situada a menos de 500 mm de cualquier pared o tabique debe considerarse como insensible al humo.

La distancia máxima cubierta por el haz del detector lineal de haz óptico no debe exceder la distancia recomendada por el fabricante.

La instalación de este tipo de detectores debe realizarse respetando los límites indicados en la tabla A.3.

➤ Paredes, tabiques y obstáculos.

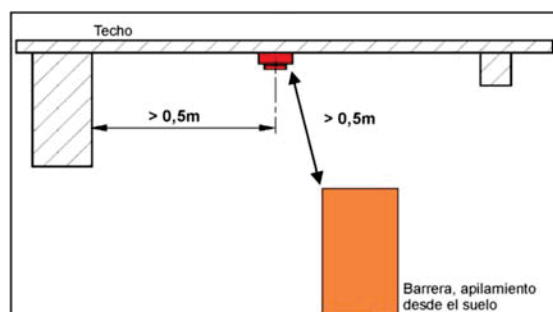


Figura A.10 – Ilustración de distancia entre el detector y un obstáculo.

No deben montarse detectores (distintos de los detectores lineales de humo) a menos de 0,5 m de cualquier pared o tabique. Si la anchura de la habitación es menor de 1,2 m, el detector debe montarse dentro del tercio central de la anchura. Si las habitaciones están divididas en secciones por paredes, tabiques o estanterías de almacenamiento que se extiendan hasta menos de 0,3 m del techo, los elementos divisorios deben considerarse como si llegaran hasta el techo y las secciones deben considerarse como habitaciones distintas. Debe dejarse un espacio libre de 0,5 m como mínimo en todas las direcciones debajo de cada detector.

Los techos con elementos suspendidos en la estructura, tales como conductos de aire acondicionado, deben ser considerados como techos planos si la distancia entre dichos elementos y el techo es mayor de 25 cm. Si dicha distancia al techo es menor o igual a 25 cm, la separación entre el detector y los mencionados elementos será, como mínimo, 50 cm.

➤ Ventilación y movimiento del aire.

Si la tasa de ventilación de la habitación es mayor de cuatro renovaciones por hora, pueden ser necesarios detectores adicionales por encima del número correspondiente a la separación definida anteriormente. En tales casos, se recomienda el uso de dispositivos de exploración (como por ejemplo trazadores de humo) para detectar la forma de la corriente del aire y determinar el emplazamiento adecuado para detectores adicionales.

Los detectores no deben montarse directamente en la entrada de aire fresco procedente de sistemas de acondicionamiento de aire. Si la entrada de aire se realiza a través de un

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE MADRID

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 014116

VISADO

techo perforado, el techo no debe tener perforaciones en un radio de 0,6 m como mínimo alrededor de cada detector. Si es necesario montar detectores a menos de un metro de cualquier entrada de aire o en cualquier punto donde la velocidad del aire pueda ser mayor de 1 m/s, debe prestarse una atención especial a los efectos de la corriente de aire sobre el detector.

Unas velocidades del aire mayores de 5 m/s pueden provocar falsas alarmas emitidas por detectores de humo de cámara de ionización.

➤ Detectores en conductos de aire.

Se pueden montar detectores en conductos de aire bien como protección contra la propagación del humo por un sistema de acondicionamiento de aire o bien como parte de la protección local de maquinaria.

Aunque estos detectores se pueden conectar al sistema de detección de incendio, debe considerarse que estos detectores de humo sólo proporcionan cobertura local y como suplemento de un sistema normal de detección de incendio. La dilución causada por la extracción de aire limpio junto con el humo, reduce la eficacia de los detectores de humo montados en conductos como sistema general de detección y alarma de incendio y si el equipo de tratamiento de aire se desconecta, el humo procedente de un incendio tardará en llegar a los detectores.

Si el aire procedente de varios puntos de extracción se combina en conductos, la eficacia de un detector de humo en el conducto combinado puede reducirse todavía más por dilución o estratificación del humo (véase la figura A.11).



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

Con objeto de evitar los efectos de la turbulencia del aire, deben instalarse los detectores de humo en un tramo recto del conducto a una distancia del codo, esquina o unión más próxima, igual como mínimo a tres veces la anchura del conducto (véase la figura A.11).

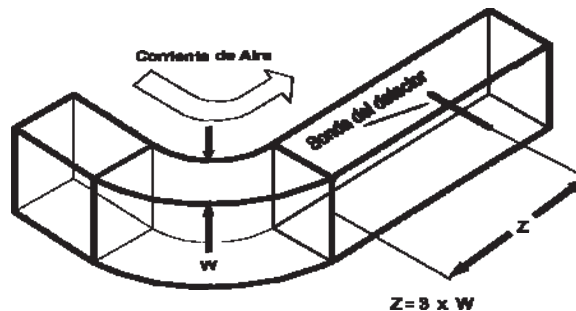


Figura A.11 – Colocación de los detectores en conductos de ventilación.

En corrientes de aire a alta velocidad, algunos diseños de detectores de humo pueden funcionar incorrectamente. Normalmente, los fabricantes de tales detectores proporcionan tubos auxiliares de toma de muestras o pantallas contra el viento que deben instalarse en caso necesario.

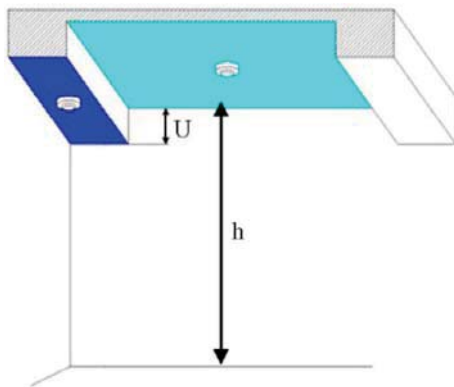
Los detectores de aspiración pueden ser especialmente adecuados para utilizarlos cuando sea probable que la velocidad del aire en el conducto sea especialmente alta o varíe ampliamente.

- Irregularidades de los techos

Los techos con irregularidades cuyas profundidades sean menores al 5% de la altura del techo deben tratarse como si fuesen planos y deben aplicarse los límites indicados en la tabla A.1.

Si la disposición del techo es tal que forma una serie de pequeñas celdas (como en un panel), dentro de los límites de la tabla A.1, un solo detector de tipo puntual puede cubrir un grupo de celdas. El volumen interno de las celdas cubiertas por un solo detector no debe ser mayor que el valor siguiente, según corresponda:

- Para detectores de calor: $V = 6 \text{ m}^2 \times (h - U)$;
- Para detectores de humo, $V = 12 \text{ m}^2 \times (h - U)$.



Leyenda:

h = Altura del local

U = Canto de la viga

Figura A.12 – Altura del local y canto de la viga.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

En habitaciones con falsos techos, la altura de la viga debe medirse desde la superficie superior del falso techo.

➤ Detección encima de falsos techos.

Si una habitación tiene un falso techo perforado, el emplazamiento de los detectores debe considerarse desde dos puntos de vista:

- 1) Protección contra incendios que se inician debajo del falso techo;
- 2) Protección contra incendios que se inician encima del falso techo.

Si las perforaciones del falso techo son pequeñas y no existe presión de ventilación que pueda impulsar al humo a través del falso techo, la protección contra incendios que se inicie debajo del falso techo requiere el emplazamiento de detectores debajo del mismo.

Si hay riesgo de que se inicie el incendio encima del falso techo, los detectores de incendio deben emplazarse encima del falso techo, en caso de que:

- 3) Las perforaciones se distribuyen uniformemente, estén presentes en toda la superficie del techo y representen más del 40% de su superficie; y
- 4) A dimensión mínima de cada perforación en cualquier dirección es 10 mm; y
- 5) El espesor del techo no sea mayor que tres veces la dimensión mínima de una perforación.

En cualquier otro caso, los detectores deben montarse, al menos, bajo el falso techo (ambiente). Si la protección sobre el falso techo es necesaria (véase A.5.3.8) los detectores se deben instalar en el propio techo.

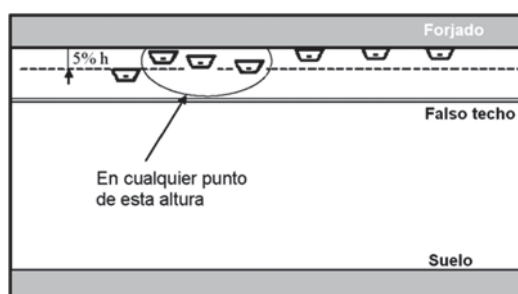


Figura A.13 – Emplazamiento de los detectores en falso techo.

- Detección bajo falsos suelos.

Si las habitaciones tienen falsos suelos, deben montarse detectores debajo de los suelos como si el hueco debajo del pavimento fuese otra habitación, a menos que:

- a) El falso pavimento esté perforado según se especifica en los puntos 3) al 5) del apartado A.6.5.2.10; o
- b) El falso pavimento sea de un material con una clasificación de reacción al fuego de las clases A1fl, A2fl o Bfl (véase la Norma UNE-EN 13501-1) y no exista carga de fuego debajo del mismo.

- Detección en espacios de gran altura.

En espacios de gran altura (por encima de 25 m) es muy importante coordinar todas las medidas de protección contra incendio (incluidas las de compartimentación del incendio, control del humo, supresión del fuego, etc.) y controlar correctamente todas sus interacciones, con la aprobación de todas las partes implicadas. La orientación dada en esta norma debe tenerse en cuenta solamente como un punto de partida, ya que puede resultar necesario el uso de detección adicional (o configuraciones de detectores inusuales) en la planificación de la protección del edificio.

En espacios sin techo o cuando el techo está elevado sobre las paredes (abierto al exterior) debe evaluarse la necesidad de usar sistemas de detección específicos para cubrir las necesidades de los riesgos contenidos en esos espacios como son por ejemplo, detectores de llama, detectores lineales de calor, detectores de humo por aspiración, etc. Si estos

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

7AA55
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-01416

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 01416

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-01416

VISADO

medios no fueran adecuados o suficientes, se deben utilizar detectores de calor o humo para detectar productos generados por el incendio en el penacho de humo ascendente, al menos, en la capa de estratificación o en los niveles que se consideren oportunos, con unos límites de actuación, en altura, indicados en las tablas A.1 y A.3 y el radio de acción efectivo ($D_{m\acute{a}x.}$) (tanto para detectores de calor como de humo) del 12,5% de la diferencia entre la altura de los detectores y el asiento más probable del incendio.

En edificios con techos por encima de 25 m también se debe evaluar la necesidad de usar sistemas de detección específicos para cubrir las necesidades de los riesgos contenidos en esos espacios como son por ejemplo, detectores de llama, detectores lineales de calor, detectores de humo por aspiración, etc. Si estos medios no fueran adecuados o suficientes, se debe situar detección siempre en el techo según los criterios de separación establecidos en las tablas A.1 y A.3 para la máxima altura que se permita al tipo del detector seleccionado, además de en la capa de estratificación o en los niveles que se consideren oportunos, con unos límites de actuación en altura indicados en las tablas A.1 y A.3 y el radio de acción efectivo ($D_{m\acute{a}x.}$) (tanto para detectores de calor como de humo) del 12,5% de la diferencia entre la altura de los detectores y el asiento más probable del incendio. Ver figura A.14.

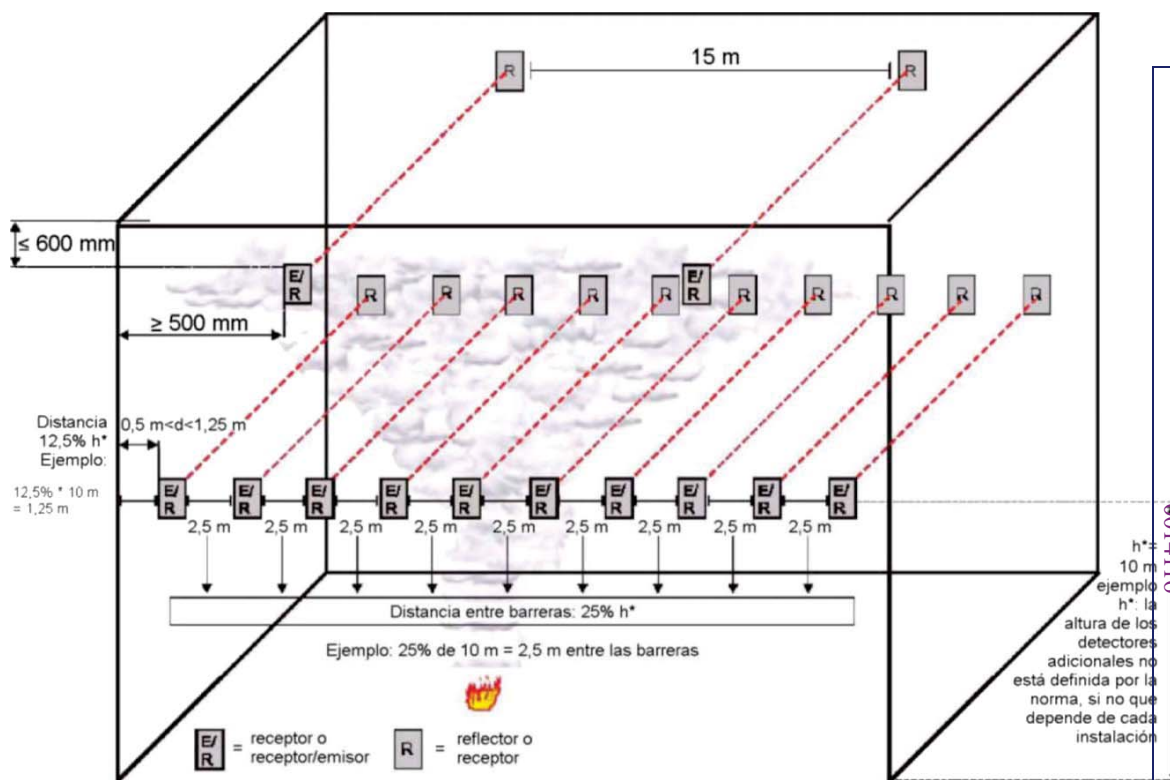


Figura A. 14 – Ejemplo de emplazamiento de detectores lineales de humos en espacios de gran altura.

➤ Pulsadores de alarma.

Los pulsadores deben situarse de manera que ninguna persona que se encuentre en los locales tenga que desplazarse más de 25 metros para llegar a un pulsador de alarma de incendio. En locales en que sea previsible que los usuarios puedan padecer limitaciones de movimiento, debe reducirse la distancia a recorrer y la altura con respecto al suelo.

Puede ser necesario instalar pulsadores relativamente cerca de riesgos de incendio especiales. Debe prestarse una atención especial para que estos pulsadores puedan seguir en condiciones de funcionamiento cuando sea necesario.

En general, los pulsadores deben fijarse a una altura sobre el suelo comprendida entre 0,8 m y 1,6 m.

Puede haber requisitos adicionales según el uso para el emplazamiento y separación de los pulsadores de alarma.

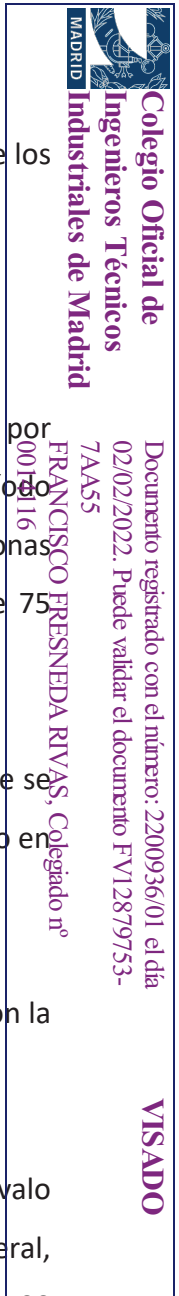
➤ Sistemas y dispositivos de alarma.

El sonido de la alarma de incendio debe tener un nivel mínimo de 65 dB(A), o 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir probablemente durante un período mayor de 30 s, si este nivel es mayor. Si se pretende que la alarma despierte a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo en la cabecera del lecho debe ser de 75 dB(A).

Estos niveles mínimos deben alcanzarse en cualquier punto en el que sea necesario que se oiga la alarma acústica. El nivel sonoro no debe ser mayor de 120 dB(A) en ningún punto en el que sea probable que se encuentren personas.

Si es necesario, los niveles sonoros se medirán utilizando un instrumento de acuerdo con la Norma IEC 651, tipo 2, con respuesta lenta y ponderación "A".

La frecuencia del sonido de la alarma de incendio debe encontrarse dentro de un intervalo de frecuencias fácilmente audibles para los ocupantes habituales del edificio. En general, los sonidos con una parte importante de su energía en el intervalo comprendido entre 500 Hz y 2 000 Hz son audibles para la mayoría de las personas.



El número y tipo de dispositivos de alarma utilizados debe ser suficiente para producir el nivel sonoro especificado en el apartado A.6.6.2.1.

Deben instalarse como mínimo en el edificio dos alarmas acústicas, incluso si es posible alcanzar el nivel sonoro con una sola alarma acústica.

En cada sector de incendio debe instalarse como mínimo una alarma acústica.

Es poco probable que los niveles sonoros en una habitación sean satisfactorios si está separada de la alarma acústica más próxima por más de una puerta. Puede ser preferible utilizar un número mayor de alarmas acústicas de menor intensidad que unas pocas alarmas acústicas de gran intensidad, con objeto de impedir que se alcancen niveles sonoros excesivos en algunas zonas.

El sonido de la alarma de incendio debe ser continuo. En circunstancias especiales, se pueden utilizar también alarmas acústicas intermitentes o variaciones de la frecuencia y amplitud para conseguir notas intermitentes, si los usuarios de los locales reciben formación sobre esta estrategia de respuesta a incendio y se puede excluir que los visitantes interpreten mal la alarma acústica.

➤ Cableado.

Los cables que deban funcionar durante más de un minuto después de la detección de un incendio, deben ser capaces de soportar los efectos del fuego durante 30 min como mínimo o recibir una protección adecuada para poder soportar los efectos durante ese período, entre otros:

- 1) Interconexiones entre un equipo de control e indicación y cualquier fuente de alimentación eléctrica separadas del mismo. Se incluyen los cables entre dispositivos de alarma de incendios y su fuente de alimentación eléctrica;
- 2) Interconexiones entre partes separadas de un equipo de control e indicación;
- 3) Interconexiones entre un equipo de control e indicación principal y cualquier panel indicador repetidor;
- 4) Interconexiones entre un equipo de control e indicación principal y cualquier panel de control repetidor;
- 5) Cualquier cable cuyo funcionamiento pueda ser necesario después de un retardo para poder investigar el incendio.

Los cables que cumplen la Norma UNE 211025, o con características mínimas equivalentes, son adecuados para estas instalaciones.

Líneas derivadas deben:

- 1) Tenderse a través de una zona que esté cubierta por dispositivos de detección de incendio de tal manera que si se produce un incendio esto conduzca a un estado de alarma en el equipo de control e indicación; o
- 2) Ser capaces de soportar los efectos del incendio y de la lucha contra el incendio durante 30 min como mínimo o recibir una protección adecuada para soportar los efectos durante ese período.

Los cables que cumplen la Norma UNE 211025 cubren adecuadamente este requisito.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

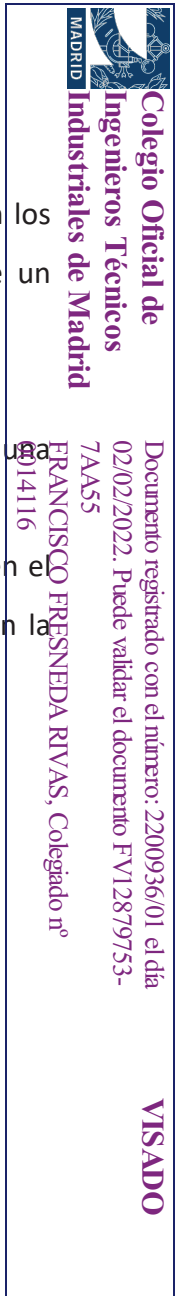
VISADO

Las derivaciones de líneas deben considerar las limitaciones de fallos establecidas en el apartado A.6.2.2.1

- Bucles:

Un incendio en un solo sector sin proteger es probable que cause múltiples fallos en los cables de cualquier circuito sin proteger de ese sector. Si los fallos resultantes de un incendio de esa naturaleza pueden:

- a) Afectar adversamente a las funciones (distintas de la de detección) en más de una zona; y
- b) Estas funciones son esenciales para la realización de las actividades descritas en el plan de autoprotección durante un período de acuerdo con lo especificado en la documentación según el apartado 5.6.



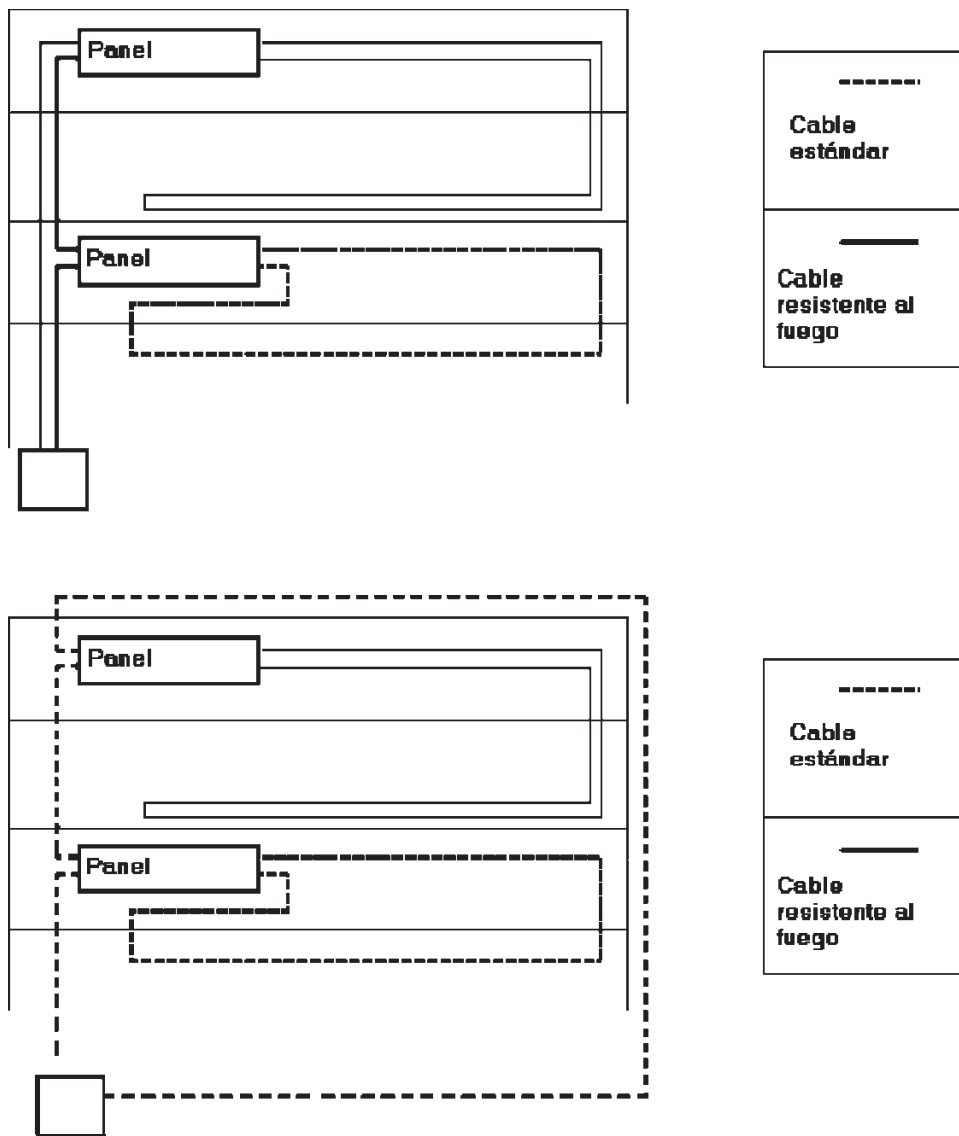


Figura A.15 – Ejemplo de uso de cable resistente al fuego en instalaciones en bucle cerrado y sistemas en red.

Entonces, los cables de los circuitos de ese sector deben recibir suficiente protección para permitir que soporten los efectos del incendio durante el período especificado o durante 30 min, si este periodo es mayor.

Si el retorno del bucle se realiza por un camino diferente, puede emplearse cable estándar.

El cableado de la red de comunicación de los sistemas de detección de incendios compuestos de diversos equipos de control e indicación pueden emplear cable estándar cuando el camino de retorno sea diferente.

- Tendido de los cables:


Los cables que interconectan los componentes de un sistema de alarma de incendio son por sí mismos una parte importante del sistema y es esencial que no sufran interferencias.

Tales interferencias podrían tener dos orígenes principales:

- a) Manipulación incorrecta, desconexión u otras interferencias manuales con el cable, mientras se está trabajando en cables de otros sistemas;
- b) Interferencias eléctricas, debidas a la proximidad de otros cables que transportan corrientes de alimentación o señales.

Para reducir tales interferencias, los cables de alarma de incendio deben separarse de los cables de otros sistemas. La separación puede lograrse mediante uno o más de los procedimientos siguientes:

- b.1) Instalación en canalizaciones, conductos o canales reservados para cables de alarma de incendio;
- b.2) Separación de otros cables mediante un tabique mecánicamente resistente, rígido y continuo de un material que cumpla los requisitos de las clases A1, A2 o B de la Norma UNE-EN 13501-1;

**Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 014166

VISADO

b.3) Montaje a una distancia adecuada de otros cables de otros sistemas siguiendo las recomendaciones del fabricante (normalmente una distancia de 0,3 m como mínimo);

b.4) El uso de cables apantallados eléctricamente.

Los cables de alarma de incendio deben:

- c) Marcarse o etiquetarse adecuadamente a intervalos no mayores de 2 m para indicar su función y la necesidad de separación; o
- d) Colorearse en toda la longitud de la cubierta o revestimiento exterior del cable mediante un color distintivo (rojo o naranja); o
- e) Introducirse en un conducto, canalización o canal reservado para circuitos de alarma de incendio y marcado para indicar este uso exclusivo.

Si los cables de alarma de incendio se montan en conductos, canalizaciones o canales reservados, los cables deben quedar totalmente protegidos cuando estén colocadas las tapas de los conductos, canalizaciones o canales y estas tapas deben fijarse firmemente.

Si se utilizan para interconexiones en circuitos de alarma de incendio cables de conductores múltiples, cables flexibles o cables trenzados, no debe utilizarse ninguno de los conductores para circuitos distintos de los de alarma de incendio.

Los cables de alimentación a tensión superior a muy baja tensión deben separarse de los demás cables de alarma de incendio. En especial, el cable de alimentación de la red no debe pasar por la misma entrada de cables que los cables de alimentación a muy baja tensión o de señales (muy baja tensión funcional).



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
1014116

VISADO

No es necesario aplicar la separación de los cables de alimentación de alarma de incendio en el lado de alimentación del dispositivo de protección de aislamiento (véase 6.8.2).

➤ Cálculos de alimentación y baterías.


Para hacer frente a posibles fallos de equipos o de la alimentación eléctrica de la red, la fuente de alimentación de reserva debe ser capaz de mantener el sistema en funcionamiento durante un período de 72 h como mínimo, tras el cual debe quedar capacidad suficiente para alimentar la carga de alarmas durante 30 min como mínimo.

Si el fallo se comunica inmediatamente, mediante supervisión local o remota del sistema, y hay en vigor un contrato de reparación que establece un período de reparación máximo menor de 24 h, la capacidad mínima de reserva puede reducirse de 72 h a 30 h. Este período puede reducirse incluso hasta a 4 h si hay disponible en todo momento en el emplazamiento personal de reparación y un generador de reserva.

La duración de las reservas indicadas anteriormente se considera suficiente para la mayoría de las aplicaciones normales. Habrá algunas aplicaciones para las cuales se necesiten duraciones mayores. Si es necesario aumentar las duraciones, deben considerarse los requisitos en las consultas realizadas de acuerdo con el apartado 5.2.

NOTA 1 Debe dejarse un margen para tener en cuenta la reducción de la capacidad de las baterías debida al envejecimiento. En general, se ha encontrado que es satisfactorio el uso de una capacidad inicial un 25% mayor que la capacidad calculada.

NOTA 2 Las capacidades de las baterías se especifican habitualmente en términos de la corriente que pueden suministrar en un período de descarga de 20 h. A velocidades de



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

descarga más altas (como las que se pueden encontrar en estado de alarma) la capacidad de las baterías puede ser bastante menor que su valor nominal. Debe solicitarse el asesoramiento del fabricante de las baterías.

La capacidad mínima requerida para una batería debe calcularse utilizando la ecuación (A.1):

$$C_{min} = (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2) \quad (A.1)$$

Donde:

C_{min} → Es la capacidad mínima requerida de la batería, en Ah;

t_1 y t_2 → Son los tiempos de carga de emergencia y de alarma, en horas;

A_1 → Es la corriente absorbida por el sistema en estado de avería de la fuente de alimentación principal, pero con las demás funciones en condiciones normales de funcionamiento (en amperios);

A_2 → Es la carga de alarma (en amperios).

Previendo una pérdida de capacidad por envejecimiento, la capacidad de la batería en estado nuevo debe ser de $1,25 \times C_{min}$.

1.7.1.3.1- JUSTIFICACIÓN Y CALCULOS.

El sistema estará compuesto por una centralita de detección (Existente) y detectores puntuales que serán de humos, excepto en aquellas áreas en las que este tipo de detectores puedan originar falsas alarmas, donde se colocarán detectores térmicos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55 FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO



La tecnología del sistema será del tipo analógico con detectores ópticos analógicos conectados directamente al lazo de detección.

Las zonas protegidas con detectores convencionales serán conectadas al lazo mediante módulos direccionales de zona. La activación de sirenas, compuertas cortafuego, etc., estará controlada mediante módulos de control direccionales.


Para la protección del lazo se instalarán módulos aisladores de cortocircuito que funcionan abriendo el lazo de comunicaciones en el caso de detectar un cortocircuito en la línea, dejando sólo fuera de servicio la zona comprendida entre los módulos aisladores.

Para configurar el sistema de alarma de incendios se instalará una red de pulsadores manuales y sirenas electrónicas, ambos de tecnología analógica.

Todos los elementos del sistema de detección de incendios estarán conectados y cableados de acuerdo con las especificaciones marcadas por el fabricante del sistema de detección de incendios, el cableado estará realizado mediante manguera de 2 conductores flexibles de 1,5 mm² de sección, trenzados de 10 a 20 vueltas por metro y con pantalla protectora, bajo canalización de PVC rígido o flexible todo ello libre de halógenos y no propagador de la llama.

Tanto los sistemas de detección automática como los sistemas de pulsadores manuales de alarma, sirenas de alarma, y cualquier otra actuación secundaria que se considere necesaria irán conectados a la centralita de detección de incendios.

Las líneas eléctricas que conexionan todos los elementos del sistema tendrán como origen y final la centralita de detección, que estará situada en el la zona indicada anteriormente.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0014186
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

El cableado para el sistema de detección será del tipo apantallado ignífugo y de acuerdo a normas UNE 20427, UNE 50362, UNE 50200 y UNE 50266 de 2 x 1,5 mm² de sección y canalizado en tubo de PVC rígido, excepto en exteriores y cuartos técnicos de cualquier tipo, que estará canalizado en tubo de acero galvanizado.

❖ Central de detección de incendios analógica.

PLANTA	UNIDADES
	1 Central de incendios analógica Aguilera. Existente 20 Centrales Convencionales 2 zonas Guartel. Existente

❖ Detectores ópticos de humos analógicos.

PLANTA	UNIDADES (Sv→60 m ²) (Dmax→5,5 m)
	152 Detector óptico analógico. Existentes 16 Detectores ópticos analógicos, nueva instalación 32 Detectores ópticos convencionales, nueva instalación

❖ Pulsadores manuales de alarma.

PLANTA	UNIDADES (Distancia a recorrer entre cualquier punto y el pulsador no sea superior a 25 metros)



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado n°
0014116

VISADO

	53 Pulsadores de alarma. Existentes
--	-------------------------------------

❖ *Sirenas de alarma.*

PLANTA	<p>UNIDADES</p> <p><i>(Sonido mínimo de 65 dB(A) o 5 dB(A) por encima de cualquier ruido que pueda persistir más de 30s)</i></p> <p><i>(Como mínimo en el edificio 2 alarmas acústicas)</i></p> <p><i>(En cada sector de incendios debe instalarse como mínimo una alarma acústica).</i></p>
	<p>31 Sirenas Existentes</p> <p>8 Sirenas Convencionales Óptico/Acústicas Nueva Instalación</p> <p>Se realizará el cableado a las Sirenas con cable RF</p>

1.8.2.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

1.8.2.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier reglamentación específica que le sea de aplicación.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55 FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa Instaladora.

Aplicación del RSCIEI a naves industriales.


A efectos de aplicar el DB SI o el RSCIEI, lo relevante no es si un edificio en una “nave industrial”, ya sea desde el punto de vista urbanístico o desde el constructivo, sino si la actividad principal del establecimiento implantado en ella es o no industrial, conforme a la definición que el citado reglamento hace de dicha actividad.

Según el Código Técnico de Edificación en su documento Básico de Seguridad Contra incendio en su sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios; se dispondrá de bocas de incendio equipadas en uso Administrativo si la superficie construida excede de 2000 m². En este sector, si bien no es necesario su instalación según Tabla 1.1, de cara a mejorar la seguridad del complejo, se instalarán dichas BIES.

1.8.2.1.1.-JUSTIFICACIÓN

Se dispondrá de sistema de Bocas de Incendio equipadas tal y como indica en la Tabla 1.1 de la Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE.

PLANTA	UNIDADES
	BIES 25 20 MTS MANGUERA SEMIRRÍGIDA
	28 BIES 25 Existentes
	1 BIE 25 Nueva Instalación



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55

FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO

1.8.2.2.- CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Sección 1.ª Protección activa contra incendios.

Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican a continuación:

1.8.2.2.1- SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias.

Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida.

2. Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente.

Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
6014116

VISADO

De los diámetros de mangueras contemplados en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2, para las BIE, solo se admitirán 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85.

Los sistemas de BIE de alta presión demostrarán su conformidad con este Reglamento mediante una evaluación técnica favorable, según lo indicado en el artículo 5.3 de este Reglamento. Las mangueras que equipan estas BIE deben ser de diámetro interior nominal no superior a 12 mm. Se admitirán diámetros superiores siempre que en la evaluación técnica se justifique su manejabilidad.

3. Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación.


Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m.

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

4. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
0014116
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

hidráulicamente más desfavorable, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE.

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

5. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, 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, a 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.

En el caso de las BIE de alta presión, 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 de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

6. Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

1.8.2.2.1.1.- CÁLCULOS



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
8014116

VISADO

El dimensionado del sistema de BIE'S se ha realizado mediante cálculo hidráulico. Las pérdidas se han determinado según el modelo de Hazen-Williams.

➤ *Parámetros Generales.*

Tubería de acero electrosoldado DIN-2440.

Diámetros de tubería nominales e interiores:

Diámetro Nominal	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	5"	6"
Diámetro Interior	27,2 mm	35,9 mm	41,8 mm	53 mm	68,8 mm	80,9 mm	105,8 mm	130 mm	155,4 mm

Perdidas de carga en tuberías según la fórmula de Hazen - Williams para tuberías de cobre:

$$P = 6,05 * \frac{Q^{1,85}}{c^{1,85} * d^{4,87}} * 10^5$$

Siendo:

P= Pérdidas de carga en bar/m.

Q= Caudal en l/min.

c= Constante en función del tipo de tubería (120)

d= Diámetro interior en mm.

Longitud equivalente de accesorios:



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

Accesorios / Válvulas	Longitud Equivalente (m)											
Diámetro (mm) (1)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Codo a 45º	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	
Codo a 90º	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6	
Codo a 90º radio largo	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	
Te o cruz	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0	
Válvula mariposa	-	-	-	1,8	2,1	3,0	3,6	3,6	3,0	3,6	5,7	
Válvula compuerta	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,4	
Válvula de retención (tipo clapetaoscilante)	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	
Válvula de retención (tipo asiento)	-	-	-	12,1	18,9	19,7	25,4	30,5	35,9	47,3	61,9	
Válvula de esfera	-	-	-	16,4	21,6	26,8	34,5	41,5	48,8	64,3	84,1	

Velocidad máxima del agua = 10 m/s.

Caudal unitario de B.I.E.= 100/200 l/min

Presión de salida en boquilla = 3,5 bar.

Los cálculos hidráulicos se han realizado con el programa de cálculo HASS 2020 con numero de licencia 64616503.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

FECHA: 2/12/2021LIZACIONES CAM\CANTUEÑA\BIES CANTUEÑA_2 BIE25@5,4 BAR.SDF

TITULO PROYECTO: BIES CANTUEÑA_2 BIE25@5,4 BAR

DATOS ABASTECIMIENTO DE AGUA

FUENTE ETI DEL TAG	PRESION ESTATICA (BAR)	PRESION RESIDUAL @ (BAR)	CAUDAL (LPM)	PRESION DISPONIBLE (BAR)	DEMANDA TOTAL (LPM)	PRESION NECESARIA (BAR)
FUENTE	(N/A)	0.00	(N/A)	0.000	202.4	6.681

ANALISIS DE CAUDALES AGREGADOS:

CAUDAL TOTAL EN LA FUENTE	202.4 LPM
CAUDAL TOTAL EN FUENTE PARA MED. MANUALES	0.0 LPM
PREVISION PARA OTROS MEDIOS MANUALES	0.0 LPM
DESCARGA TOTAL DE LOS ROCIADORES EN OPER.	202.4 LPM

ANALISIS DATOS DE NODOS

ETI DEL NODO	ELEVACION (M)	TIPO DE NODO	PRESION (BAR)	DESCARGA (L/MIN)
B1	4.50	K=42.00	5.669	100.0
B2	1.50	K=42.00	5.957	102.5
1	3.00	- - - -	5.840	- - -
2	3.00	- - - -	5.835	- - -
3	3.00	- - - -	5.950	- - -
4	3.00	- - - -	5.951	- - -
5	3.00	- - - -	6.040	- - -
6	-1.00	- - - -	6.442	- - -
7	-1.00	- - - -	6.511	- - -
8	-1.00	- - - -	6.546	- - -
FUENTE	-2.20	FUENTE	6.681	202.4



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

FECHA: 2/12/2021LIZACIONES CAM\CANTUEÑA\BIES CANTUEÑA_2 BIE25@5,4 BAR.SDF

TITULO PROYECTO: BIES CANTUEÑA_2 BIE25@5,4 BAR

DATOS DE TUBERIA

ETI DE TUB					Q (LPM)	DIA (MM)	LONG.	RESUM.	
END	ELEV.	FAC.	PT	DESC.	VEL (MPS)	HW (C)	(M)	PRES.	
EXTREMOS	(M)	(K)	(BAR)	(LPM)		FL/M		(BAR)	
	Tuberia: 1				-100.0	37.20	PL	1.50	PF 0.024
B1	4.50	42.0	5.669	100.0	1.53	120	Acc	E	PE 0.147
1	3.00	0.0	5.840	0.0		0.0097	TL	2.47	PV
	Tuberia: 2				-100.0	37.20	PL	5.50	PF 0.111
1	3.00	0.0	5.840	0.0	1.53	120	Acc	ETB	PE 0.000
3	3.00	0.0	5.950	0.0		0.0097	TL	11.41	PV
	Tuberia: 3				-102.5	37.20	PL	1.50	PF 0.025
B2	1.50	42.0	5.957	102.5	1.57	120	Acc	E	PE-0.147
2	3.00	0.0	5.835	0.0		0.0101	TL	2.47	PV
	Tuberia: 4				-102.5	37.20	PL	5.50	PF 0.116
2	3.00	0.0	5.835	0.0	1.57	120	Acc	ETB	PE 0.000
4	3.00	0.0	5.951	0.0		0.0101	TL	11.41	PV
	Tuberia: 5				-100.0	70.90	PL	0.50	PF 0.000
3	3.00	0.0	5.950	0.0	0.42	120	Acc	---	PE 0.000
4	3.00	0.0	5.951	0.0		0.0004	TL	0.50	PV
	Tuberia: 6				-202.5	70.90	PL	53.00	PF 0.089
4	3.00	0.0	5.951	0.0	0.85	120	Acc	2E	PE 0.000
5	3.00	0.0	6.040	0.0		0.0015	TL	57.78	PV
	Tuberia: 7				-202.5	70.90	PL	4.00	PF 0.010
5	3.00	0.0	6.040	0.0	0.85	120	Acc	E	PE 0.392
6	-1.00	0.0	6.442	0.0		0.0015	TL	6.39	PV
	Tuberia: 8				-202.5	65.00	PL	38.00	PF 0.070
6	-1.00	0.0	6.442	0.0	1.02	150	Acc	2E	PE 0.000
7	-1.00	0.0	6.511	0.0		0.0016	TL	44.59	PV
	Tuberia: 9				-202.5	70.90	PL	18.00	PF 0.035
7	-1.00	0.0	6.511	0.0	0.85	120	Acc	2E	PE 0.000
8	-1.00	0.0	6.546	0.0		0.0015	TL	22.78	PV
	Tuberia: 10				-202.4	70.90	PL	1.20	PF 0.017
8	-1.00	0.0	6.546	0.0	0.85	120	Acc	ETB	PE 0.118
FUENTE	-2.20	SRCE	6.681	(N/A)		0.0015	TL	11.17	PV

NOTAS (HASS):

- (1) Los calculos se han realizado mediante el programa de ordenador HASS 2020 D de acuerdo con NFPA13 (2016) bajo licencia numero 64616503 SUMINISTRADO por
- HRS Systems, Inc.
208 Southside Square
Petersburg, TN 37144
(931) 659-9760



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

FECHA: 2/12/2021LIZACIONES CAM\CANTUEÑA\BIES CANTUEÑA_2 BIE25@5,4 BAR.SDF

TITULO PROYECTO: BIES CANTUEÑA_2 BIE25@5,4 BAR

- (2) El sistema ha sido equilibrado hasta tener un desequilibrio medio en los nodos de 0.0256 l/min y un desequilibrio maximo en cualquier nodo de 0.2559 l/min.
- (3) Se utiliza la presión total en cada nodo para equilibrar el sistema. La maxima velocidad del agua es 1.57 m/seg en tuberia 3.
- (4) Artículos listado en letra negrita en la portada son transferidos automáticamente del informe de cálculo.
- (5) Fullflow calculations are not done for systems with variable speed pumps.

(6) TABLA DE ACCESORIOS DE TUBERIAS

User Nombre de Tabla de Tuberias: EFP.PIP

PAGINA: E MATERIAL: 10217L HWC: 120

Diametro (mm)	Longitud Equivalente del Accesorio en Metros								
	E	T	L	C	B	G	A	D	N
	Ell	Tee	LngEL	VReten	VMarip	VCompu	PcRoci	PcDelu	NP Tee
37.20	0.97	2.44	0.65	2.83	2.50	0.32	4.10	4.10	2.44
70.90	2.39	4.79	1.60	5.58	2.79	0.32	4.10	4.10	4.79

PAGINA: * MATERIAL: S40 HWC: 120

Diametro (mm)	Longitud Equivalente del Accesorio en Metros								
	E	T	L	C	B	G	A	D	N
	Ell	Tee	LngEll	ChkVlv	BfyVlv	GatVlv	AlmChk	DPVlv	NP Tee

	F								
	F45Ell								
62.71	1.83	3.66	1.22	4.27	2.13	0.30	3.05	3.05	3.66
	0.91								



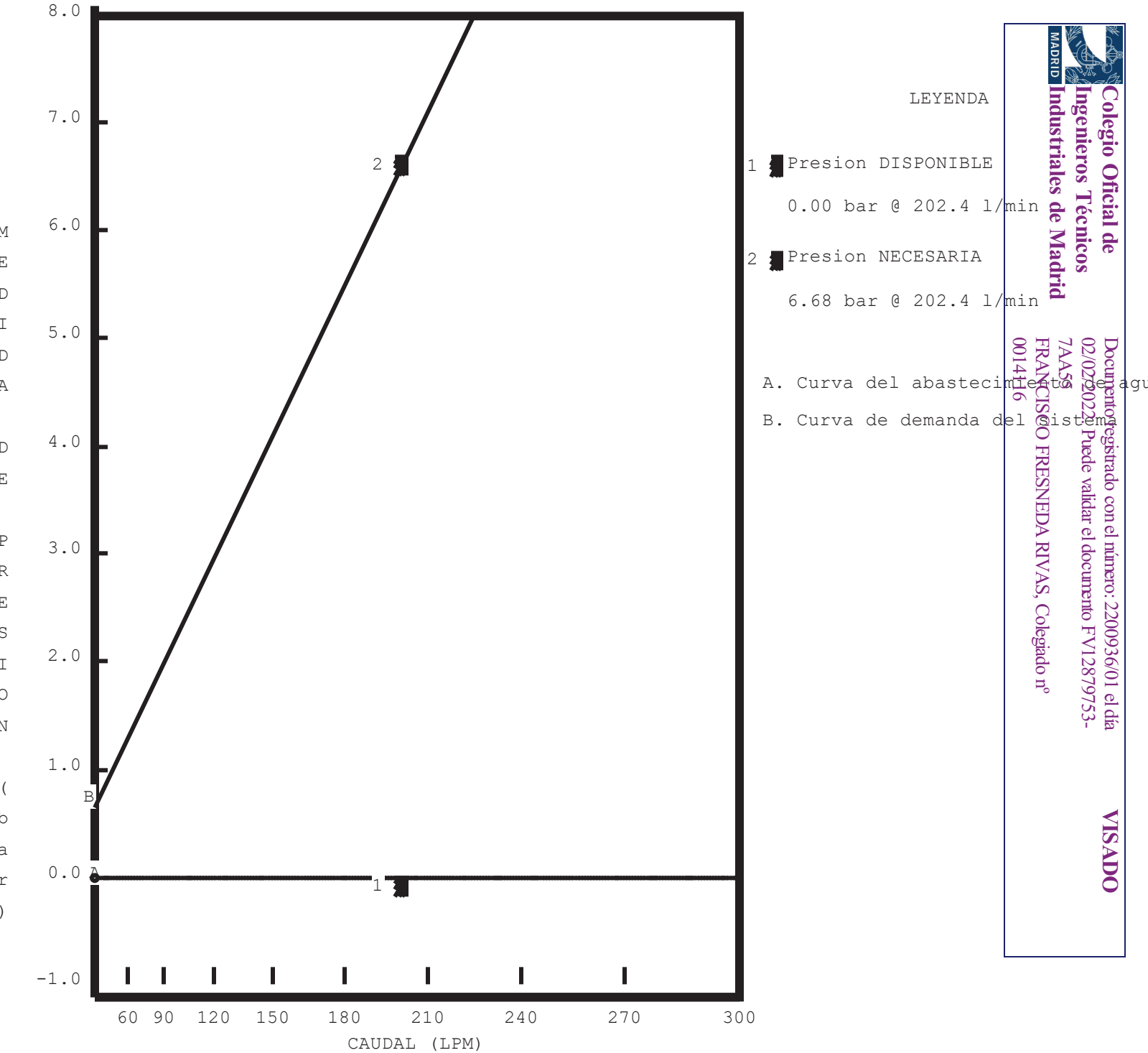
**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116


VISADO

ANALISIS ABASTECIMIENTO DE AGUA

Presion Constante en la Fuente: 0.000 bar



las l;neas punteadas indican los valores extrapolados de los resultados de la prueba.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

02/02/2022

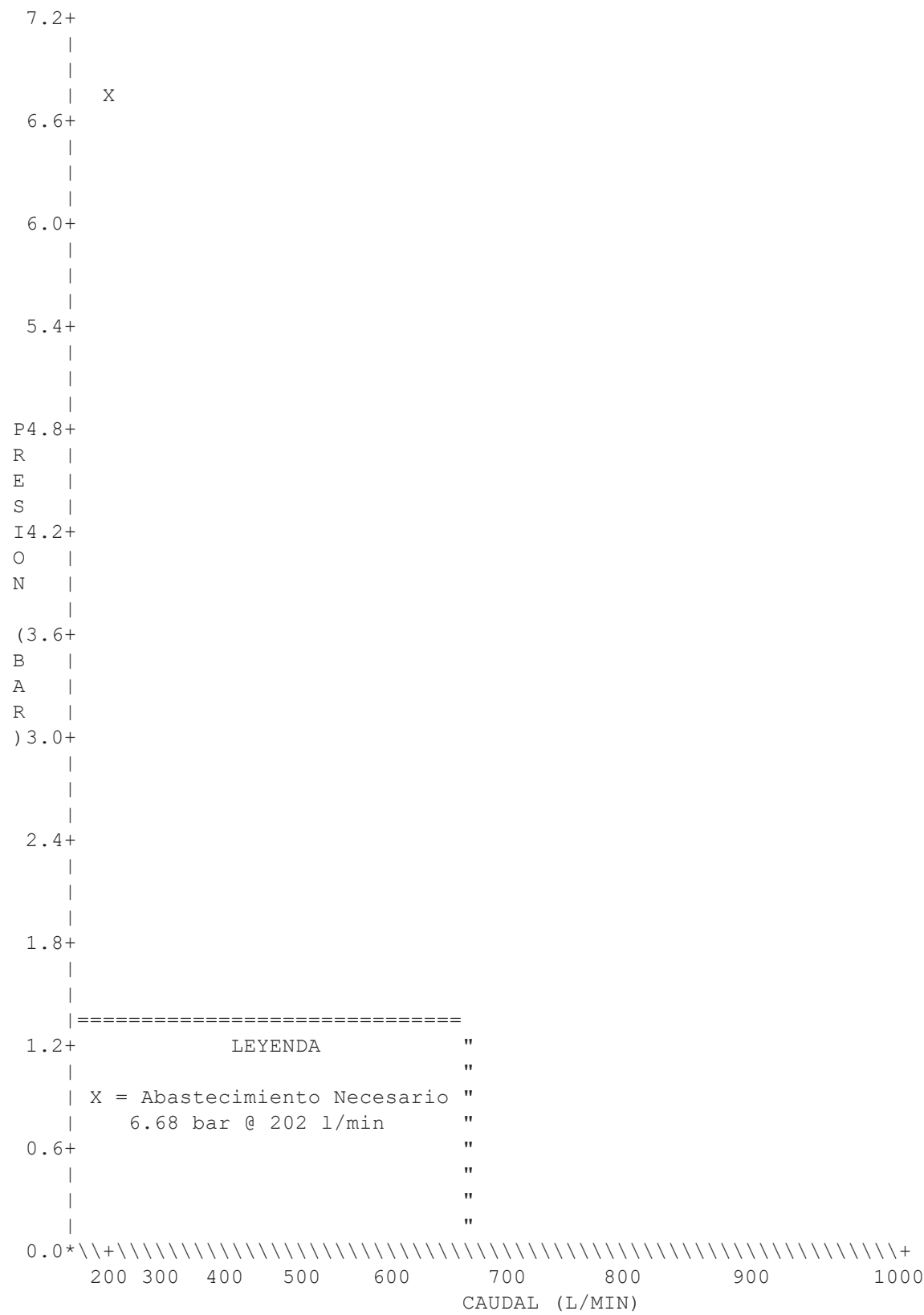
7AA59

0014116

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA59 FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO

CURVA ABASTECIMIENTO DE AGUA





Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día 02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº 0014116

VISADO

1.8.3.- ACOMETIDA DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

La instalación se alimenta desde la acometida de agua contra incendios proporcionada por la empresa suministradora de agua y se instalara en cuarto de contadores un armario exclusivo para el contador de agua de PCI.

Desde este contador se llevara una conducción en tubo de acero hasta el interior del edificio.

El abastecimiento de agua deberá estar reservado exclusivamente para el sistema de Protección Contra Incendios y bajo control del usuario del sistema.

1.8.4.- GRUPO DE PRESIÓN Y ALJIBE.

Se abastece desde el grupo de presión PCI y aljibe de agua. Queda definido en Apartado de Abastecimiento de Agua.

1.8.4.1.- CÁLCULOS.

Para el cálculo del sistema de abastecimiento se efectuará el estudio del sistema conjunto red de bies:

- Bocas de Incendio:

Bie 25: 100l/min x 60 min x 2 Unidades = 12.000 l

La duración de la reserva que se prevé para el sistema de Bies será de 60 min, como marca el RIPCI.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO

1.8.5- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.8.5.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

El abastecimiento está formado por Depósito de 20 m³ y grupo doble de bombeo de 125/500 lpm@ 81/66,5 mca, EDKk

1.8.5.2 GRUPO DE BOMBEO

Además de asegurar el caudal de agua necesario para los diferentes sistemas de protección de incendios cuyo agente extintor es el agua es necesario asegurar una presión.

La bomba principal contará con una alimentación eléctrica de uso exclusivo para la misma y no dispondrá de ninguna protección eléctrica común con la instalación eléctrica del hotel.

Para asegurar caudal y presión necesarios se instalará el siguiente grupo de bombeo de PCI:

GRUPO BOMBAS

El Grupo de Presión contra incendios instalado de 125/500 lpm@ 81/66,5 mca. está formado por 1 bomba principal eléctrica, 1 bomba principal Diesel y una bomba jockey.

Incluye:

- 1 unid. Válvula de corte de mariposa por bomba en impulsión
- 1 unid. Válvula de retención por bomba de impulsión.
- 1 unid. Manguito antivibratorio por bomba en impulsión.
- 1 unid. Juego de presostatos + manómetro.
- Cuadros de control
- 1 unid. Caudalímetro con rotámetro en derivación DN65 mm



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
001416
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

- 1 unid. Colector de pruebas.
- 2 unid. Colectores-carretes aspiración para las bombas Eléctricas.
- 1 unid. Colectores-carretes aspiración para la bomba Jockey.
- 2 unid. Válvula de corte de compuerta para aspiración

El grupo de bombeo dispondrá de una alimentación eléctrica de uso exclusivo para cada una de las bombas principales y no dispondrá de ninguna protección eléctrica común con la instalación eléctrica de la nave.

El motor de la bomba deberá dimensionarse, al menos, para cumplir el punto de 140% del caudal nominal, y en todo caso, se dimensionará para la potencia máxima absorbida por la bomba al final de su curva.

El motor eléctrico utilizado en el grupo de bombeo, será asíncrono de rotor bobinado o en jaula de ardilla, y protegido contra polvo y goteo (como mínimo) y otras condiciones adversas que pudiera haber en el local donde se ubiquen.

La potencia nominal del motor eléctrico estará determinada para un aislamiento Clase F y como mínimo para un calentamiento. La protección mínima del motor será IP 54.

El grupo de bombeo será probado en banco por el fabricante, el cual expedirá una certificación en la que constará que el grupo ha funcionado durante un mínimo de 30 minutos al 140% de su caudal nominal. Asimismo se presentarán previamente a la puesta en marcha los siguientes resultados:

Calentamiento de prensas y cojinetes

Presión de impulsión al 140% del caudal nominal

Velocidad del motor con la bomba funcionando al caudal nominal

Presión de impulsión al caudal nominal

Velocidad del motor con la bomba funcionando a válvula cerrada

Presión de impulsión con válvula cerrada

Condiciones de aspiración durante la prueba



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
014116
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

Temperatura ambiente

Se incorporarán los siguientes cuadros eléctricos:

Cuadro eléctrico Según norma

Los cuadros dispondrán de sus protecciones, señalización e interruptores, según establece el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

Los cuadros eléctricos de arranque y control de bombas deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

Cada grupo de bombeo principal, dispondrá de su correspondiente armario de control exclusivo e independiente del resto.

Los armarios de control serán de chapa metálica con protección frente a goteos verticales y accesibles por puerta frontal con "manecillas sin llave".

Pintado en color rojo (RAL-3000), y con rótulo indicativo de "CONTROL BOMBA DE INCENDIOS".

Se situará de forma que no pueda verse afectado por inundaciones, golpes directos de agua, vibraciones ó focos de temperatura excesiva.

Estará montado, cableado y probado en fábrica.

El cableado interno se realizará conforme a esquemas, con terminales y manguitos numerados en todas las conexiones.

Dispondrá de tornillo de conexión de todas las partes metálicas a tierra.

Todos los cables de mando con motores ó equipos externos estarán cableados a bornes claramente identificadas, no admitiéndose conexiones directas a ningún componente.

Los cables de potencia podrán estar conectados a las bornes de los dispositivos a los cuales está prevista la conexión.

En su interior se mantendrá permanentemente del conjunto de esquemas eléctricos correspondientes, que deberán incluir una descripción detallada de la función de cada componente que integra el armario, identificando la correspondencia entre éstos esquemas y el cuadro.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
8D14116
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº

VISADO

ACTUACIONES SOBRE EL GRUPO

- Se realizará la nueva instalación de las aspiraciones sustituyendo las válvulas actuales por válvulas de compuerta de husillo ascendente ranuradas.
- Se instalarán manguitos antivibratorios mediante juntas ranuradas flexibles con tramo de tubería de longitud $2x\varnothing$ en cada aspiración.
- Se instalará reducción excéntrica en cada aspiración previo a la brida de cada bomba.
- Se modificará la instalación de retorno de forma que: desde la salida del colector del grupo se encuentre primero el caudalímetro a una distancia de 10 veces el diámetro nominal del tubo, y a 5 veces el diámetro, se instalará nueva válvula de compuerta de HA para la regulación del retorno.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
014116

VISADO

CÁLCULOS HIDRÁULICOS MEDIANTE HASS 8.8

Los cálculos hidráulicos se han realizado con el programa de cálculo HASS 2020 con número de licencia 64616503.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2200936/01 el día
02/02/2022. Puede validar el documento FV12879753-
7AA55
FRANCISCO FRESNEDA RIVAS, Colegiado nº
0014116

VISADO