



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE  
MADRID**

C/. Jordán, 14  
28010 MADRID  
[www.coitim.es](http://www.coitim.es)  
[visadoelectronico@coitim.es](mailto:visadoelectronico@coitim.es)

**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]  
Fecha: 2022.09.29  
08:55:18 +02'00'

Segunda firma electrónica



Tercera firma electrónica



Cuarta firma electrónica



Quinta firma electrónica



Para cualquier consulta dirigirse a:

**VISADO ELECTRÓNICO COITIM**

[visadoelectronico@coitim.es](mailto:visadoelectronico@coitim.es)

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



DIRECCIÓN GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS  
Vicepresidencia, Consejería de  
Educación y Universidades  
**Comunidad de Madrid**

**SUPERVISADO**

## PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EN:  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:

- \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
- \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
- \* EXTINTORES.
- \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13

- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:

- \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
- \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

TITULAR DE LA INSTALACIÓN:

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

C.I.F: [REDACTED]

CALLE ALCALÁ, 21 4ª PLANTA

28014 MADRID.

REPRESENTANTE: D. PEDRO CORBALÁN RUIZ

N.I.F: [REDACTED]

LOCALIZACIÓN:

CALLE SANTA HORTENSIA, 30

28002 MADRID.



**PROYECTO:**

DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN UN EDIFICIO DESTINADO A: USO ADMINISTRATIVO EN CALLE SANTA HORTENSIA, 30, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID, CONSISTENTE EN UNA RED DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS, BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS, SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS, PULSADORES DE ALARMA Y EXTINTORES Y UNA EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13.

**TITULAR DE LA INSTALACIÓN:**

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

C.I.F: [REDACTED]

CALLE ALCALÁ, 21 4ª PLANTA

28014 MADRID.

REPRESENTANTE: D. PEDRO CORBALÁN RUIZ

N.I.F: [REDACTED]

**LOCALIZACIÓN:**

CALLE SANTA HORTENSIA, 30

28002 MADRID.

**PROYECTISTA:**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.

COLEGIADO Nº: 14116 COITIM.

NIF/CIF: [REDACTED]

TEL MOVIL: 628179952.

CORREO ELECTRONICO: [f.fresneda@coitim.es](mailto:f.fresneda@coitim.es)

## **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- CALCULOS.

1.7.2.-BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

1.7.2.1- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.7.2.1.1- JUSTIFICACIÓN.

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

1.7.2.2.1-SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS.

1.7.2.2.1.1.- CALCULOS.

1.7.3.- ACOMETIDA DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

1.7.4.- GRUPO DE PRESIÓN Y ALJIBE.

1.7.4.1.- CÁLCULOS.

1.7.5.- EXTINTORES DE INCENDIO.

1.7.5.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.7.5.1.1- JUSTIFICACIÓN.

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

1.7.5.2.1.- SISTEMAS DE EXTINTORES DE INCENDIO.

1.7.5.2.1.1- CALCULOS.

1.7.6.- SEÑALIZACIÓN.

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

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

1.7.6.2.1.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE.

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

1.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.- PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.- PLAN DE OBRA

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

6.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

7.- PROPUESTA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

8.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

10.- MANUAL DE MANTENIMIENTO

11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

## **2.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

2.1 CUADRO DE PRECIOS 1

2.2 CUADRO DE PRECIOS 2

2.3 CUADRO DE DESCOMPUESTOS

2.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

### **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.

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.- PLANOS.**

##### **5.1.- LOCALIZACIÓN.**

##### **5.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

## **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA, JUSTIFICATIVA Y CÁLCULOS.**

### **1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.**

Es objeto de la presente documentación, definir las características técnicas de las Instalaciones 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 cuyas instalaciones serán destinadas a PLANTA USO ADMINISTRATIVO EN CALLE SANTA HORTENSIA, 30 CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID, 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, 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.

El edificio destinado a uso administrativo, está actualmente ocupado y en servicio. Mediante este proyecto se determinarán los cambios necesarios para su modernización y posterior legalización de las instalaciones de protección contra incendios.

### **1.2.- PROPIEDAD DE LA INSTALACIÓN Y LOCALIZACIÓN.**

#### **TITULAR DE LA INSTALACIÓN:**

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:**

CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 MADRID.

### **1. 3.- AUTOR DEL PROYECTO.**

El Técnico autor del proyecto es Francisco Fresneda Rivas, Ingeniero Técnico Industrial, inscrito en el COITIM, con el n° 14116, y estando plena y legalmente facultado para el ejercicio de sus funciones.

#### 1.4.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

- Instalación.

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.

El citado proyecto o documentación será redactado y firmado por técnico titulado competente, debiendo indicar los equipos y sistemas o sus componentes que ostenten el marcado CE, los sujetos a marca de conformidad a normas o los que dispongan de una evaluación técnica de la idoneidad para su uso previsto.

El proyecto, en su estructuración y contenido, será conforme a lo establecido en la norma UNE 157001, sin perjuicio de lo que, en materia de contenido mínimo de proyectos, establezcan las Administraciones públicas competentes.

- 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.

#### **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.
- 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 incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.

- 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.
  - 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.
- 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.

- 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.
    - 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.
- 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.
- 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.
  - 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.
- 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.

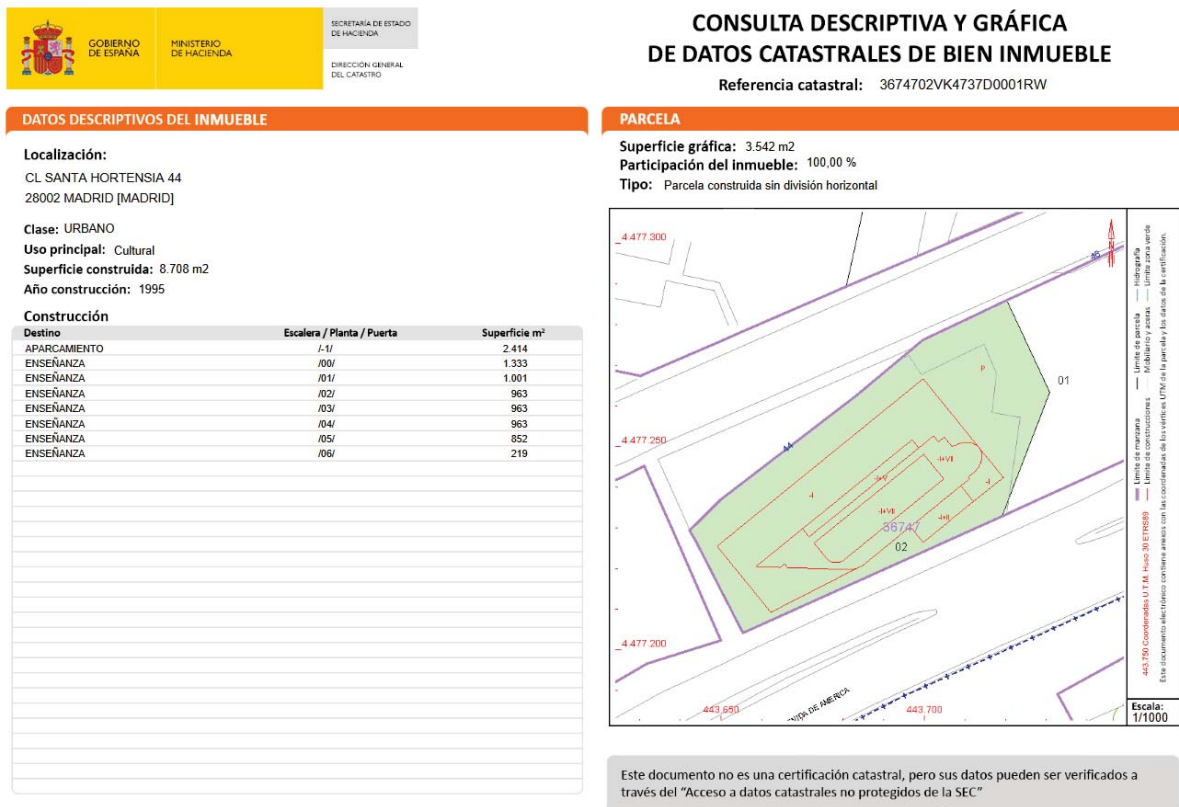
- Sistemas fijos de lucha contra incendios - Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos - Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos de desactivación no eléctricos.
- UNE-EN 12094-6:2007.
- Sistemas fijos de extinción de incendios - Componentes para sistemas de 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.
- 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.
- 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.
- 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.

## 1.6.- CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO.

Las instalaciones a legalizar se encuentran realizadas en planta tercera de un edificio que está destinado a USO ADMINISTRATIVO EN CALLE SANTA HORTENSIA, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID, con referencia catastral:



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

Superficies que abarca el proyecto:

Planta Aparcamiento:	2414 m <sup>2</sup>
Planta Baja:	1333 m <sup>2</sup>
Planta Primera:	1001m <sup>2</sup>
Planta Segunda:	963 m <sup>2</sup>
Planta Tercera:	963 m <sup>2</sup>
Planta Cuarta:	963 m <sup>2</sup>
Planta Quinta:	963 m <sup>2</sup>

Cubierta:	219 m <sup>2</sup>
Total	8819 m <sup>2</sup>

### **1.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PCI.**

La instalación básicamente se compone de:

- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMATICA DE INCENDIOS a base de:
  - Sistema de detección y alarma de incendios.
- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL compuesto por:
  - Red de Rociadores Automáticos.
  - Red de bocas de Incendio Equipadas.
  - Extintores (No se registran).
  - Extinción Automática por FE-13

#### **1.7.1.- SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALAMA 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.

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

Según el Código Técnico de la Edificación en su documento Básico de Seguridad Contra incendio en su sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios; se dispondrá de un sistema de detección de incendios en uso PUBLICA CONCURRENCIA si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>. Si bien no es necesario disponer de un sistema alarma al ser la ocupación menor de 500 personas, de cara a la seguridad se realiza la Instalación de pulsadores en todo el Edificio.

#### 1.7.1.1.1- JUSTIFICACIÓN.

Se dispondrá de sistema de detección-alarma de incendios 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.

Uso Administrativo:

##### Uso Administrativo

Edificio, *establecimiento* o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc.

Se dispondrá de:

---

##### Administrativo

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(6)</sup>	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
<i>Sistema de detección de incendio</i>	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>

---

### **1.7.1.2.- CARACTERISTICAS 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, 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.

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 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).**

➤ 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.

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 m<sup>2</sup>) 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>.

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
- 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 m<sup>2</sup>; 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.

- 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 m<sup>2</sup>; 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 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.

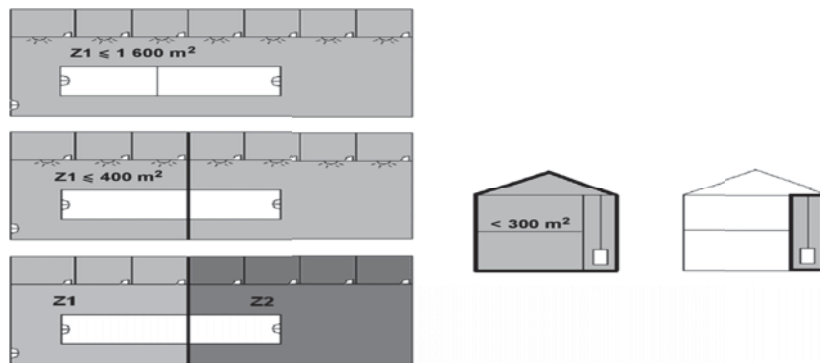
El sistema debe diseñarse de tal manera que un fallo de un único cable en cualquier circuito individual no pueda impedir:

- 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 m<sup>2</sup>;
- 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 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 m<sup>2</sup>;
- 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 m<sup>2</sup>.



**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.

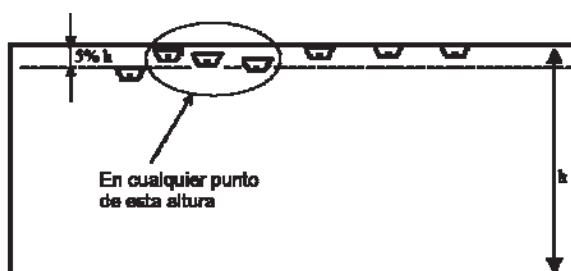
Los factores que se tienen que tener en cuenta durante la consulta deben incluir:

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

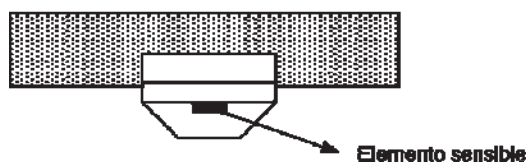
➤ Emplazamiento y separación bajo techos planos.

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.



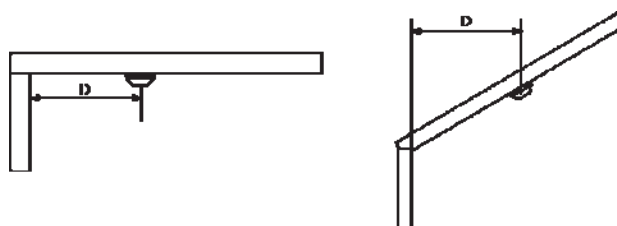
**Figura A.2.1 – Emplazamiento y separación bajo falsos techos.**



**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 <sup>2</sup> )	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20º		Pendiente > 20º	
			SV (m <sup>2</sup> )	Dmáx (m)	SV (m <sup>2</sup> )	Dmáx (m)
SL ≤ 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 ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 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	≤ 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.

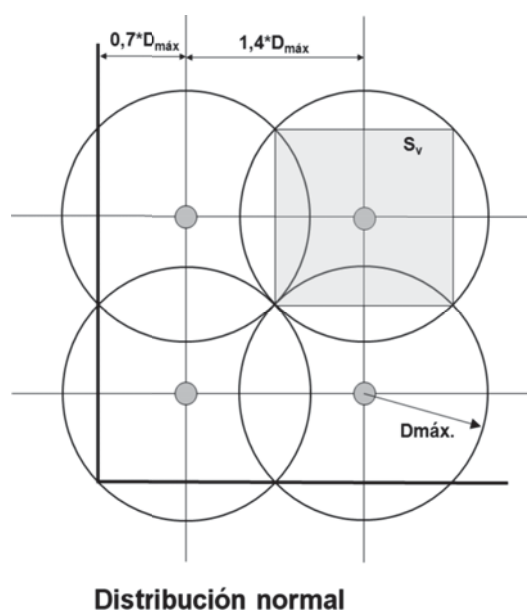
A efectos de diseño se considerarán los puntos de muestreo de un sistema de detección por aspiración equivalentes a detectores puntuales de humo.

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. ( )	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	110	7,4
– 30%	14	2,7	21	3,2	28	3,7	42	4,6	56	5,3	63	5,6	77	6,2
– 50%	10	2,2	15	2,7	20	3,2	30	3,9	40	4,5	45	4,8	55	5,3

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 (m2)	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:

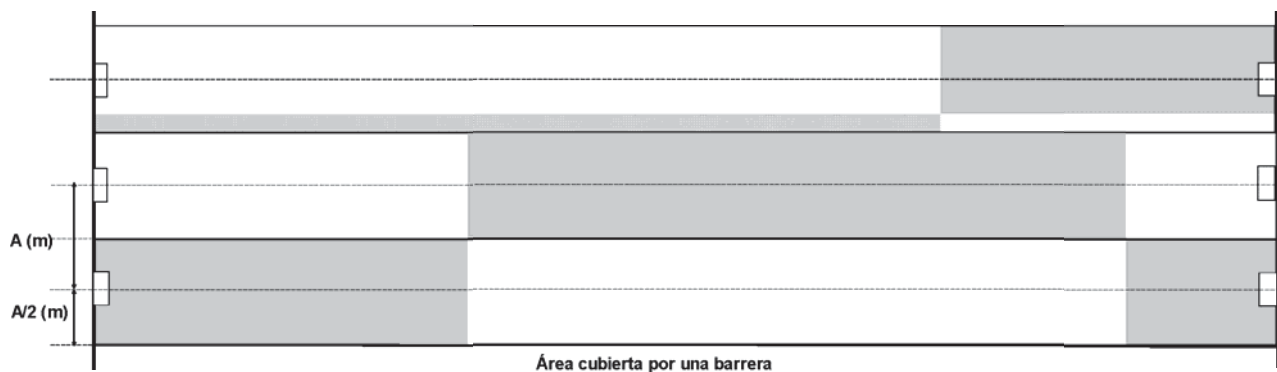
A → Distancia entre dos barreras contiguas;

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.

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

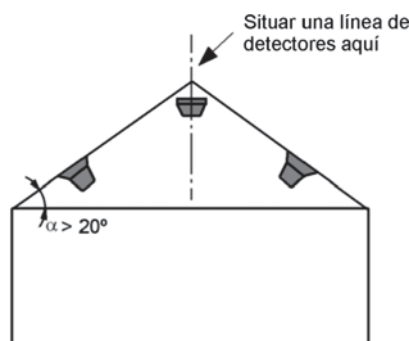


**Figura A.4 – Ejemplo de distribución y área de cobertura de barreras.**

➤ 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 cumbrera 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 $\alpha$	
	$\alpha \leq 20^\circ$ ( $N \leq 0,36$ )	$\alpha > 20^\circ$ ( $N > 0,36$ )
	$D_v$	$D_v$
$\leq 6$ 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  $\alpha$ ;

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

Rh → Altura del local.

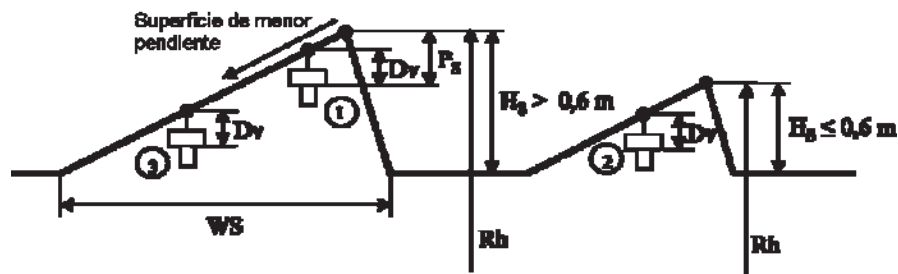


Figura A.6 – Separación de los detectores del techo con pendiente.

Leyenda:

Hs → Altura del diente.

Ws → Ancho del diente.

Ps → Distancia entre vértice y elemento sensible.

Dv → Distancia entre cubierta/techo y elemento sensible.

Rh → Altura del local.

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

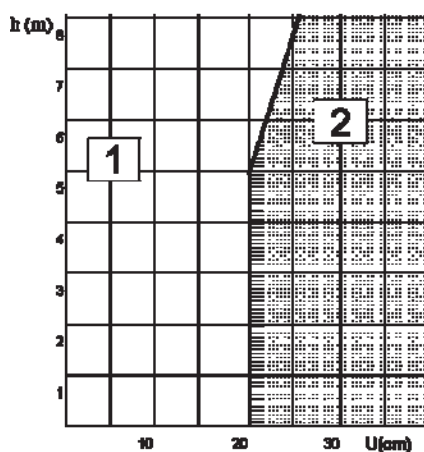
CASO 3: En las siguientes hileras de detectores, se considera techo plano y se sitúa el detector en cualquier parte del techo según la tabla A.1. Dv se obtiene de la tabla A.4.

➤ 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  $D_{m\acute{a}x}$ . 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

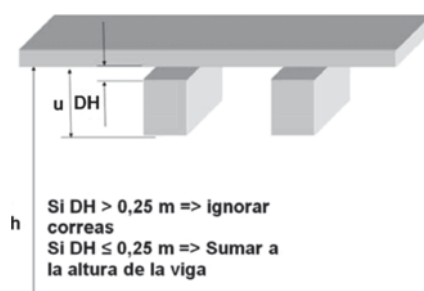
$U$  = Canto de la viga en centímetros

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 ( $\text{m}^2$ )	Installation de un detector cada:
Detector de calor	20 $\text{m}^2$	≥ 12	1 alveolo
		8-12	2 alveolos

	30 m <sup>2</sup>	6-8	3 alveolos
		4-6	4 alveolos
		☐ 4	5 alveolos
		☐ 18	1 alveolo
		12-18	2 alveolos
		9-12	3 alveolos
		6-9	4 alveolos
		☐ 6	5 alveolos
Detector de humo	60 m <sup>2</sup>	☐ 36	1 alveolo
		24-36	2 alveolos
		18-24	3 alveolos
		12-18	4 alveolos
		☐ 12	5 alveolos
	80 m <sup>2</sup>	☐ 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.

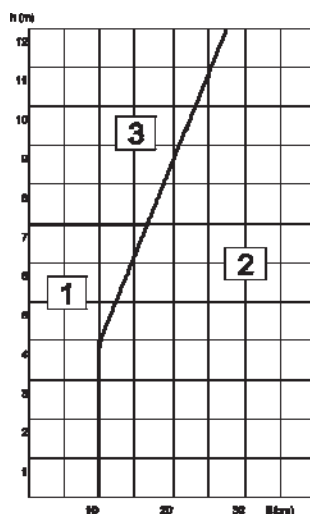
Con el fin de evitar falsas alarmas, los detectores de calor no deben instalarse en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda alcanzar niveles elevados debido a fuentes de calor naturales (irradiación solar) o procedentes de procesos industriales o de máquinas que emitan radiaciones térmicas, 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  $D_{\text{máx}}$ . 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  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 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.

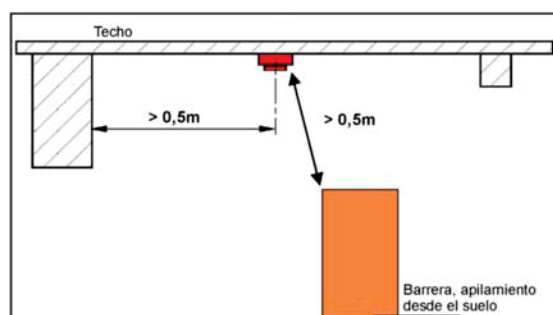
La situación de los detectores debe realizarse teniendo en cuenta la radiación solar directa. También tiene que tenerse en cuenta y considerar todos los materiales, máquinas y similares que emitan o puedan emitir radiaciones térmicas, aire caliente o vapores calientes.

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 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.

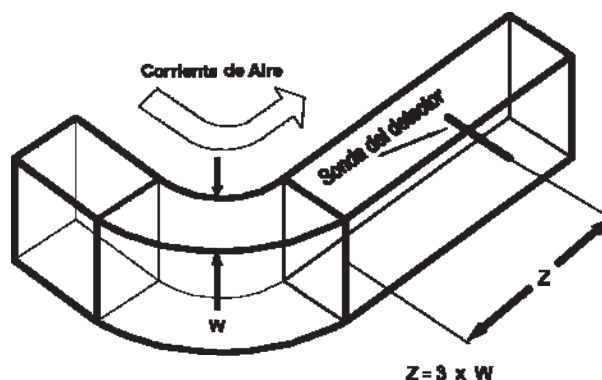
➤ Detectores en conductos de aire.

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).

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.

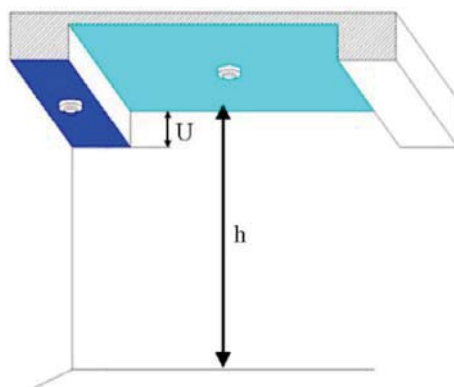
Los detectores de aspiración pueden ser especialmente adecuados para utilizarlos cuando sea probable que la velocidad del aire en el conducto sea especialmente alta o varíe ampliamente.

➤ 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.**

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:

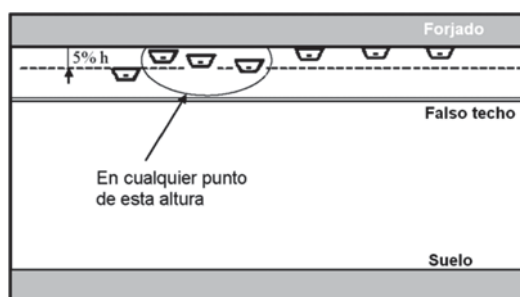
- 1) Protección contra incendios que se inician debajo del falso techo;
- 2) Protección contra incendios que se inician encima del falso techo.

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 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 ( $D_{\text{máx.}}$ ) (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.

➤ 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 1,2 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 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.

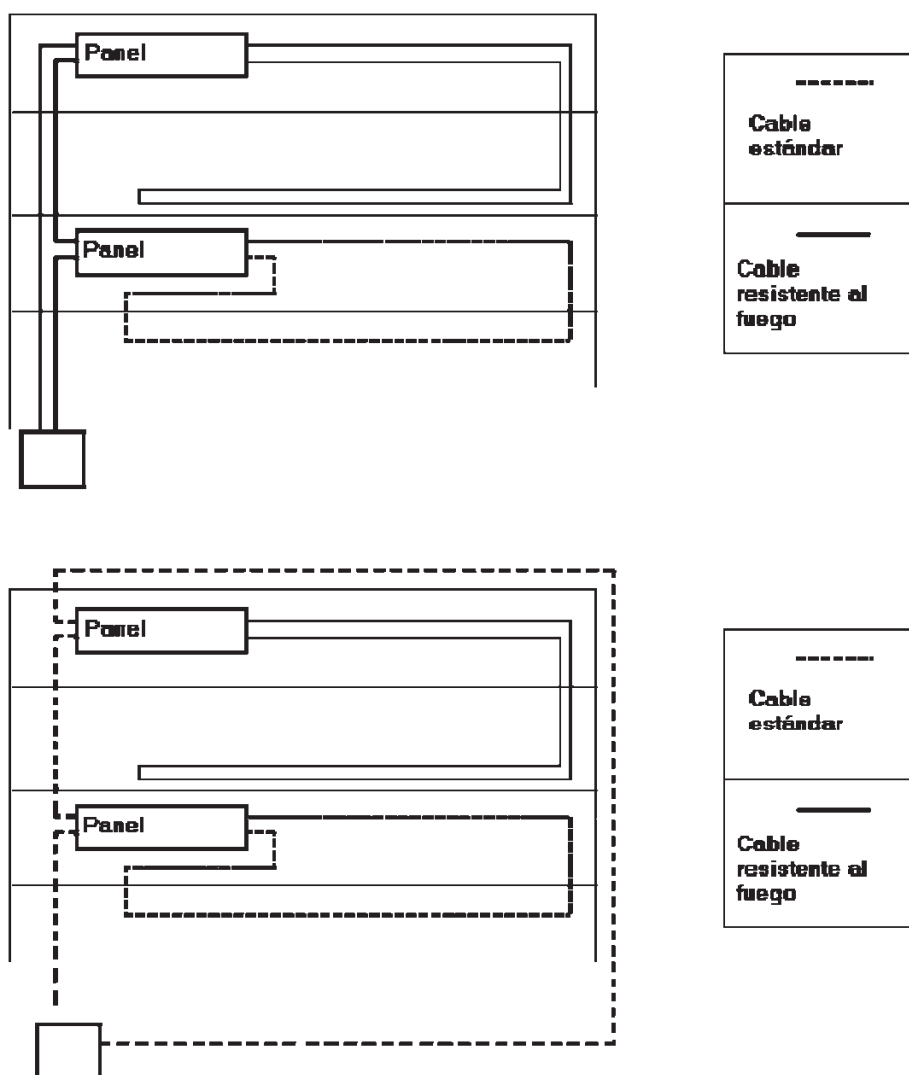
Los cables que cumplen la Norma UNE 211025 cubren adecuadamente este requisito.

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;
- 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).

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 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):

$$C_{min} = (A1 \times t1 + A2 \times t2) \quad (A.1)$$

Donde:

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

$t1$  y  $t2$  → Son los tiempos de carga de emergencia y de alarma, en horas;

A1→ 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);

A2→ 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 está compuesto por una centralita de detección, detectores puntuales, y sirenas.*

*La tecnología del sistema será del tipo analógico.*

*La activación de sirenas, compuertas cortafuego, etc., estará controlada mediante módulos de control direccionales.*

*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 mm<sup>2</sup> 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. 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 mm<sup>2</sup> de sección y canalizado en tubo de PVC rígido.*

### Estado Actual y Solución Propuesta:

Debido al mal estado de conservación y la antigüedad de la instalación de Detección y Pulsadores, se opta por la sustitución de dicha instalación por una nueva de tecnología analógica.

#### ❖ Central de detección y alarma de incendios.

PLANTA	UNIDADES
Planta Baja	* 1 Central analógica de 4 lazos COFEM TC25A

#### ❖ Detectores de humos.

PLANTA	UNIDADES
	(Cobertura de cada detector óptico→60 m2). (Cobertura de cada detector termovelocímetro→20 m2).
Sótano	* 50 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 2 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Baja	* 31 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 7 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Primera	* 26 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 12 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Segunda	* 24 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 9 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Tercera	* 26 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 9 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Cuarta	* 22 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 10 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Quinta	* 29 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes * 8 Detector óptico analógico (ambiente). Nueva Instalación
P. Cubierta	* 10 Detector óptico analógico (ambiente). Existentes

❖ *Pulsadores manuales de alarma.*

PLANTA	UNIDADES (Distancia a recorrer no sea superior a 25 metros)
Sótano	* 4 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes
P. Baja	* 4 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes * 1 Pulsador alarma analógico rearmable. Nueva Instalación
P. Primera	* 3 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes
P. Segunda	* 3 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes
P. Tercera	* 3 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes
P. Cuarta	* 3 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes
P. Quinta	* 3 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes
P. Cubierta	* 3 Pulsador alarma analógico rearmable. Existentes

❖ *Sirenas de alarma.*

PLANTA	UNIDADES (Audible)
Sótano	* 2 Sirena de alarma con flash interior. Existente * 1 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación
P. Baja	* 2 Sirena de alarma con flash interior. Existente * 1 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación
P. Primera	* 1 Sirena de alarma con flash interior. Existente * 4 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación
P. Segunda	* 2 Sirena de alarma con flash interior. Existente * 1 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación
P. Tercera	* 2 Sirena de alarma con flash interior. Existente * 1 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación
P. Cuarta	* 2 Sirena de alarma con flash interior. Existente

	<i>* 1 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación</i>
<i>P. Quinta</i>	<i>* 2 Sirena de alarma con flash interior. Existente</i> <i>* 1 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación</i>
<i>P. Cubierta</i>	<i>* 1 Sirena de alarma con flash interior. Existente</i> <i>* 2 Sirena de alarma con flash interior. Nueva Instalación</i>

### **1.7.2.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.**

#### **1.7.2.1.- 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.

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

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 PUBLICA CONCURRENCIA si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>.

##### **1.7.2.1.1.-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.*

**Estado Actual y Solución propuesta:**

*Se considera correcto el estado actual de las instalaciones de Bies.*

*Únicamente se corregirá la altura de las unidades que superen 1,5 mts a la válvula.*

PLANTA	UNIDADES (Cobertura de cada bie→25 ml)
Sótano	* 6 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes
P. Baja	* 3 Boca de incendio equipada 25mm. Existente
P. Primera	* 4 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes
P. Segunda	* 4 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes
P. Tercera	* 4 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes
P. Cuarta	* 4 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes
P. Quinta	* 4 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes
P. Cubierta	* 1 Boca de incendio equipada 25mm. Existentes

**1.7.2.2.- 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:

**1.7.2.2.1- 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 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.

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/cm<sup>2</sup>) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm<sup>2</sup>).

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 hidráulicamente más desfavorable, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm<sup>2</sup>), 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/cm<sup>2</sup>), 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.

#### **1.7.2.2.1.1.- CÁLCULOS**

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 EN10217.

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= Perdidas 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:

Accesorios / Válvulas	Longitud Equivalente (m)											
Diámetro (mm) (1)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	

<i>Codo a 45º</i>	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3
<i>Codo a 90º</i>	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6
<i>Codo a 90º radio largo</i>	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8
<i>Te o cruz</i>	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0
<i>Válvula mariposa</i>	-	-	-	1,8	2,1	3,0	3,6	3,6	3,0	3,6	5,7
<i>Válvula compuerta</i>	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,4
<i>Válvula de retención</i>	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5
<i>(tipo clapetaoscilante)</i>											
<i>Válvula de retención</i>	-	-	-	12,1	18,9	19,7	25,4	30,5	35,9	47,3	61,9
<i>(tipo asiento)</i>											
<i>Válvula de esfera</i>	-	-	-	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 l/min*

*Presión de salida en boquilla = 3,5 bar.*

*Pérdida de carga estimada en la manguera = 0,5 bar.*

*Presión necesaria de entrada en la válvula de la B.I.E.= 4 bar.*

*Los cálculos hidráulicos se han realizado con el programa de cálculo HASS 2020 con numero de licencia 16021467.*

### **1.7.3.- ACOMETIDA DE AGUA CONTRA INCENDIOS.**

La instalación de Bies general del edificio está realizada de acuerdo al RD 1942/1993, se encuentra operativa y mantenida por Empresa de PCI.

La instalación se alimenta desde la acometida de agua contra incendios proporcionada por la empresa suministradora de agua y dispone de 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 dispone de grupo de presión y aljibe, instalación compartida con Rociadores Automáticos de Agua.

Se justifica en dicho apartado.

Se realizará la sustitución de todos los equipos de Sala de Bombas.

### **1.7.5.- EXTINTORES.**

#### **1.7.5.1.- 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.

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.

#### Uso aplicable a estudios cinematográficos o de televisión.

A efectos de aplicar el DB SI, un estudio cinematográfico o de televisión se debe considerar uso administrativo, sin perjuicio de que las zonas con presencia (o paso) de público en número apreciable (p.ej mas de 100 personas) se deban considerar de pública concurrencia y de que, como en el resto de los edificios y establecimientos de uso no industrial, a los almacenamientos cuya carga de fuego total, ponderada u corregida, calculada según el Anexo 1 del RSCIEI, exceda de  $3 \times 10^6$  MJ, se les aplique el RSCIEI.

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 Extintores portátiles en GENERAL cada 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

#### **1.7.5.1.1.- JUSTIFICACIÓN.**

*Se dispondrá de extintores portátiles 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.*

### **1.7.5.2.- 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:

#### **1.7.5.2.1- SISTEMAS DE EXTINTORES DE INCENDIO.**

1. El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

- a) Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.
- b) Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.

2. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

3. Los extintores de incendio portátiles necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser certificados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 de este Reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

4. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre

soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

5. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

- a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
- b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- c) Clase C: Fuegos de gases.
- d) Clase D: Fuegos de metales.
- e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

6. Los generadores de aerosoles podrán utilizarse como extintores, siempre que cumplan el Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles, modificado por el Real Decreto 473/2014, de 13 de junio y dispongan de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.3 de este Reglamento. Dentro de esta evaluación se deberá tomar en consideración que estos productos deben de cumplir con los requisitos que se les exigen a los extintores portátiles en las normas de aplicación, de forma que su capacidad de extinción, su fiabilidad y su seguridad de uso sea, al menos, la misma que la de un extintor portátil convencional. Adicionalmente, deberá realizarse un mantenimiento periódico a estos productos donde se verifique que el producto está en buen estado de conservación, que su contenido está intacto y que se puede usar de forma fiable y segura. La periodicidad y el personal que realice estas verificaciones será el mismo que el que le correspondería a un extintor portátil convencional.

7. Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.<sup>a</sup>, del presente Reglamento. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

#### **1.7.5.2.1.1.- CALCULOS.**

*Se dispondrá de un extintor manual de eficacia 27A-183B cada 15 m. de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación, conforme a lo indicado en el Art. 1, Sección SI 4 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE.*

PLANTA	UNIDADES (Cobertura Extintor P-6KG ABC 27A-183B cada 15m de recorrido)
Sótano	* 21 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes * 3 Extintor CO2 5 Kg Existentes * 3 Extintor Carro
P. Baja	* 7 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes
P. Primera	* 6 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes * 1 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Nueva Instalación
P. Segunda	* 6 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes
P. Tercera	* 6 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes
P. Cuarta	* 6 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes
P. Quinta	* 6 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes
P. Cubierta	* 6 Extintor P-6KG ABC 27A-183B. Existentes * 2 Extintor CO2 5 Kg Existentes

#### **Estado actual y Solución Propuesta:**

*Se considera correcto la instalación de extintores.*

*Únicamente se realizará la instalación de un nuevo extintor de CO2, u el cambio de altura de aquellos que se encuentran a una altura superior a 1,5 mts.*

### **1.7.6.- SEÑALIZACIÓN.**

#### **1.7.6.1.- SEÑALIZACION DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

1. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación este comprendida entre 10 y 20m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación este comprendida entre 20 y 30m.

2. La señales debe ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a la establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### **1.7.6.2.- CARACTERISTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Sección 2.ª Sistemas de señalización luminiscente.

##### **1.7.6.2.1.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE.**

Se incluirán en esta sección los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalizar las instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

1. Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...).

2. La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

En caso de disponerse de planos de situación («Usted está aquí»), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

3. Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo.

4. Entre tanto no se disponga de una norma nacional o europea de referencia, los sistemas de señalización alimentados eléctricamente, deberán disponer de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 de este Reglamento. En todo caso han de cumplir los requisitos de diseño establecidos anteriormente.

La vida útil de las señales fotoluminiscentes será la que establezca el fabricante de las mismas. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años. Una vez pasada la vida útil, se sustituirán por personal especializado del fabricante o de una empresa mantenedora, salvo que se justifique que la medición sobre una muestra representativa, teniendo en cuenta la fecha de fabricación y su ubicación, realizada conforme a la norma UNE 23035-2, aporta valores no inferiores al 80 % de los que dicte la norma UNE 23035-4, en cada momento. La vida útil de la señal fotoluminiscente se contará a partir de la fecha de fabricación de la misma. Las mediciones que permiten prolongar esta vida útil se repetirán cada 5 años.

## 1.8- SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.

Se dispone de rociadores de agua en locales de planta sótano destinados a archivos de la Consejería.

Al ser un edificio climatizado, en el que no son previsibles temperaturas inferiores a 4°C en ninguno de sus locales, el tipo de sistema de rociadores será de **Tubería Húmeda**, según lo recogido en el punto 11.1.1 de la norma UNE-EN 12845.

Dado que la altura total del edificio no supera los 45 m desde el nivel inferior de la planta sótano hasta el nivel superior de la planta 8, la protección de la nave, se efectuará con un único sistema de rociadores automáticos. Con ello se cumplen los requerimientos del Anexo E de la norma UNE-EN 12845.

El abastecimiento de agua se efectuará con un depósito de agua de capacidad 126 m³ y grupo de bombeo superior formado por dos bombas. Estas instalaciones son existentes.

Se realizará la sustitución del equipo de bombeo y equipos auxiliares de la Sala de Bombas, para adecuarlo a la normativa vigente UNE 23500-2018.

### 1.8.1 CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

Según lo recogido en la Norma UNE 12845, la clasificación de riesgo de las distintas actividades será:

Riesgo Ordinario Grupo 3 (RO3 ) en zonas archivos.

Tabla 3 – Criterios de diseño para RL, RO y REP

Clase de riesgo	Densidad de diseño mm/min	Área de operación m <sup>2</sup>	
		Mojada o acción previa	Seca o alterna
RL	2,25	84	No se permite Se usa RO1
RO1	5,0	72	90
RO2	5,0	144	180
RO3	5,0	216	270
RO4	5,0	360	No se permite Se usa REP1
REP1	7,5	260	325
REP2	10,0	260	325
REP3	12,5	260	325
REP4		diluvio (véase la nota)	
NOTA Requiere consideración especial. Los sistemas de diluvio no están cubiertos por esta norma.			

### 1.9.2 PARAMETROS DE DISEÑO

#### PARÁMETROS HIDRÁULICOS

Los parámetros hidráulicos se determinan de acuerdo con la norma UNE-EN 12845.

La duración de la reserva que se prevé para el sistema de rociadores será de 60 min, como marca la UNE-EN 12845, si bien el abastecimiento es muy superior a los requerimientos de esta instalación en proyecto.

Para definir correctamente la red de Rociadores Automáticos hemos de realizar un análisis detallado de la distribución de agua a través de los diferentes ramales y diámetros de tubería implicada, son totalmente independiente.

Para el cálculo se ha utilizado un programa informático (HASS 2020).

Este programa utiliza dos principios fundamentales de hidráulica:

- La suma de todos los caudales entrantes en un nodo debe ser igual a la suma de todos los caudales salientes.
- La pérdida de presión entre dos nodos cualesquiera de un sistema hidráulico, no depende del camino entre el primer y segundo nodo. En otras palabras, la pérdida de presión en cualquier lazo de un sistema hidráulico es igual a cero.

Entre otras, el programa utiliza las siguientes fórmulas:

#### Fórmula de Hazen-Williams

$$P = \frac{4.52 Q^{1.85}}{C^{1.85} d^{4.87}}$$

$$Q = \frac{d^{2.63} p^{0.5405}}{2.26}$$

Donde:

- ✓ p : Resistencia a la presión por la fricción, [psi/ft],
- ✓ Q : Caudal en la tubería, [gpm],
- ✓ D : Diámetro interno de la tubería [in],
- ✓ C : Coeficiente de Hazen-Williams.

#### Descarga del rociador

$$Q = K(p_r)^{1/2}$$

Donde:

- ✓ Q : Descarga del rociador, [gpm]
- ✓ K : Factor de descarga del rociador, [gpm/sqr(psi)]
- ✓  $p_r$  : Presión residual en el rociador [psi].

### **Velocidad**

$$v = \frac{0.4085Q^{1.85}}{d^2}$$

Donde:

- ✓ v : Velocidad [ft/sec],
- ✓ Q : Caudal en la tubería, [gpm],
- ✓ d : Diámetro interno de la tubería, [in]

### **Presión debida a la velocidad**

$$p_v = \frac{0.001123Q^2}{d^5}$$

Donde:

- ✓  $p_v$  : Presión debida a la velocidad [psi]
- ✓ Q : Caudal en la tubería, [gpm]
- ✓ d : Diámetro interno de la tubería, [in]

### **Presión en un nodo**

$$P = p_e + p_r$$
$$p_e = 0.433h$$

Donde:

- ✓ P : Presión total de nodo, [psi],
- ✓  $p_r$  : Presión residual de nodo, [psi],
- ✓  $p_e$  : Presión por elevación del nodo, [psi],
- ✓ h : Altura del nodo, [ft].

### **Presión en la tubería**

$$P_{in} = P_{out} + P_f \pm P_e$$
$$P_f = Pl_t$$

Donde:

- ✓  $P_{in}$  : Presión total de entrada, [psi],
- ✓  $P_{out}$  : Presión total de salida, [psi],
- ✓  $p_f$  : Pérdida de carga por fricción, [psi],
- ✓  $p_e$  : Pérdidas por elevación, [psi],
- ✓  $p$  : Pérdida unitaria por fricción, [psi/ft].
- ✓  $l_t$  : longitud total de tubería, [ft].

**Longitud total de tubería:**

$$l_t = l + l_f$$

$$l_f = f \cdot \text{NFPA-13}$$

$$f = [d/d_{Sch40}]^{4.87} \cdot [C/120]^{1.85}$$

Donde:

- ✓  $t$  : Longitud total de tubería [ft],
- ✓  $l$  : Longitud de tubería, [ft],
- ✓  $l_f$  : Longitud equivalente de accesorios, [ft],
- ✓ NFPA-13 : Longitud equivalente de accesorio para tubería de acero Schedule40 para el mismo accesorio y el mismo diámetro nominal, [ft].
- ✓  $f$  : Factor escalar según NFPA-13,
- ✓  $d$  : Diámetro interno, [in],
- ✓  $d_{Sch40}$  : Tubería Schedule 40 de acero para el mismo diámetro interno nominal, [in],
- ✓  $C$  : Coeficiente de Hazen-Williams.

## PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

Los parámetros geométricos de diseño para los distintos riesgos serán los recogidos en la Norma UNE 12845:

- RIESGO ORDINARIO: Tabla 19 y 37. Rociadores K80, respuesta estándar, colgantes/montantes: Máxima cobertura 12,0 m<sup>2</sup> y separación máxima 4,0 m.

Tabla 37 – Tipos de rociador y factor K para diferentes clases de riesgo

Clase de riesgo	Densidad de diseño mm/min	Tipo de rociador	Factor K nominal
RL	2,25	Convencional o pulverizador, empiotrado, pulverizador plano, empotrado o escondido de pared	57
RO	5,0	Convencional o pulverizador, semimpiotrado, pulverizador plano, empotrado o escondido de pared	80
REP y REA Rociadores de techo	≤ 10	Convencional o pulverizador	80 ó 115
	> 10	Convencional o pulverizador	115
REA rociadores intermedios en almacenamientos altos		Convencional, pulverizador o Pulverizador plano	80 ó 115

Tabla 19 – Superficie máxima y separación para rociadores (excepto para rociadores de pared)

Clase de riesgo	Superficie máxima por rociador m <sup>2</sup>	Distancias máximas en la figura 8 m		
		Configuración normal S y D	Al tresbolillo	
			S	D
RL	21,0	4,6	4,6	4,6
RO	12,0	4,0	4,6	4,0
REP y REA	9,0	3,7	3,7	3,7

Se opta por la instalación de rociadores K80 SR 68º..

## 8 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 1.9.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

El abastecimiento estará formado por Depósito de 126 m<sup>3</sup> existente y grupo doble de bombeo de 71 m<sup>3</sup>/h@ 8 bar.

Las bombas estarán en carga dado que depósito y bombeo están a la misma cota.

Se realizará la sustitución de grupo de bombeo, aspiraciones, circuito de impulsión y pruebas, manifold, puestos de control, valvulería y conexión de elementos a instalación eléctrica y lazo de detección y alarma.

**Tabla 13– Para bombas en carga (aspiración positiva)**

Aspiración positiva (en carga)				Diámetro mínimo
Caudal nominal que pasa ( $Q_n$ o $Q_{nb}$ )				
Más de l/min	Hasta l/min	Más de m³/h	Hasta m³/h	Tubería aspiración
0	366	13,0	22,0	DN-65
366	550	22,0	33,0	DN-80
550	867	33,0	52,0	DN-100
867	1 950	52,0	117,0	DN-150
1 950	3 450	117,0	207,0	DN-200
3 450	5 400	207,0	324,0	DN-250
5 400	8 000	324,0	480,0	DN-300
8 000	10 500	480,0	630,0	DN-350
10 500	13 500	630,0	810,0	DN-400
13 500	17 000	810,0	1 020,0	DN-450
17 000	21 000	1 020,0	1 260,0	DN-500

Las aspiraciones están formadas por tubo de acero DN150 independientes para cada una de las bombas: eléctrica, diésel y jockey.

#### 1.9.4 SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS

Tal como se ha indicado, el edificio destinado a uso administrativo, dispone de protección con rociadores, el sector de incendios dedicado a archivo de la Gerencia, con un sistema de rociadores automático de tubería húmeda, cuyo puesto de control, incluyendo válvula de retención y alarma y válvula de corte, está situada en sala de bombas. Dispone para uno de los archivos de una instalación de preacción neumática, con compresor de aire para mantener presión en las tuberías hasta el disparo de alguno de los rociadores, momento en el que se abrirá el puesto de control instalado dejando pasar el agua al interior de ramales y colectores. Estos puestos de control se renovarán para instalar otros según normativa vigente homologados FM y marcado CE.

El sistemas de rociadores disponen de tubería vertical (“Riser”), desde el puesto de control a techo. Desde este montante vertical se alimentan los sistemas en árbol de cada sistema.

Los rociadores ampliados o modificados en altura serán:

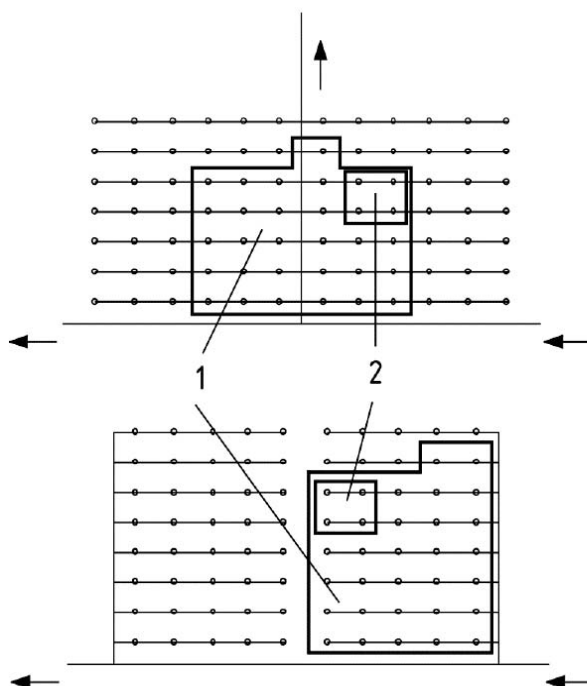
- Rociador Colgante Cobertura Normal, 68º, Respuesta Standard.  
Bronce, DN15, K80, UL/FM.

La distribución de los rociadores y el tendido de tubería de las diversas plantas se observa en los planos anexos en este documento en el apartado Documento VII (Planos).

El cálculo hidráulico del área más desfavorable se ha efectuado en el archivo más alejado, con unos parámetros de diseño de 5 lpm@216 m<sup>2</sup>, si bien el mayor riesgo se encuentra en la instalación de preacción, 5 lpm@270 m<sup>2</sup>. No se ha tomado este valor dado que el local implicado es de una superficie inferior.

Para su determinación se han tenido en cuenta las variaciones de superficie de cobertura por rociador, la configuración de la tubería, el tamaño del orificio de cada rociador, diámetros de ramales y colectores, etc.

Al tratarse de un árbol con pendiente de cubierta cero, el área extremo del área tendrá un longitud L paralela a los ramales, de manera que L sea igual o superior a 1,2 veces la raíz cuadrada del área.



**Leyenda**

- 1 Área más favorable
- 2 Cuatro rociadores bajo consideración

El cálculo hidráulico del sistema de rociadores está incluido en el documento anexo.

### 8.3 GRUPO DE BOMBEO

La Bomba existente está fuera de norma y se opta por la instalación de un nuevo equipo bajo norma UNE EN23500-2021.

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 edificio.

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

**GRUPO BOMBAS 71 m<sup>3</sup>/h@ 80 m.c.a .**

Grupo de presión contra incendios de 71 m<sup>3</sup>/h a 80 m.c.a. formado por 1 bomba principal eléctrica, 1 bomba principal diésel 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 DN150 mm
- 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 ó 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
- 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.

La distribución de los rociadores y el tendido de tubería de los diversos sistemas se observa en los planos anexos en este documento en el apartado Documento (Planos).

El cálculo hidráulico del área más desfavorable se ha efectuado en techo de sótano 1,. Para su determinación se han tenido en cuenta las variaciones de superficie de cobertura por rociador, la configuración de la tubería, el tamaño del orificio de cada rociador, diámetros de ramales y colectores, etc.

Al tratarse de un árbol con pendiente de cubierta cero, el área extremo del área tendrá un longitud  $L$  paralela a los ramales, de manera que  $L$  sea igual o superior a 1,2 veces la raíz cuadrada del área.

El cálculo hidráulico del sistema de rociadores está incluido en el Documento II.

#### **1.9.5 SOPORTES DE TUBERÍA**

##### **1.9.6 Generalidades**

Los soportes de tubería deben fijarse directamente a la estructura del edificio o, si es necesario, a la de la maquinaria, estanterías, u otras estructuras. No deben usarse para soportar ningún otro equipo. Deben ser ajustables para poder distribuir correctamente la carga. Deben rodear el tubo completamente y no estar soldados ni al tubo ni a los accesorios.

Los miembros estructurales a los que está fijada la tubería deben ser capaces de resistirla. Los tubos de diámetro superior a 50 mm no deben ser soportados por chapa de acero corrugado ni por bloques de hormigón aligerado.

Los colectores y subidas deben tener un número suficiente de puntos fijos para resistir los esfuerzos axiales.

Ningún componente debe estar hecho de material combustible, y no deben usarse clavos.

Todos los soportes serán de tipo listados UL/FM.

### **Distribución y situación**

La distancia máxima entre soportes será 4,0 m, excepto en los tubos DN25 y DN32 que será de 3,66 m, para cumplir con los criterios del punto 17.2.2 de la EN 12845.

Si se usan juntas mecánicas:

☐☐ Debe haber al menos un soporte a 1 m o menos de cada junta:

☐☐ Debe haber al menos un soporte por cada sección de tubería.

La distancia máxima entre un rociador terminal y un soporte no debe ser superior a:

☐ 0,9 m para tubería de 25 mm de diámetro;

☐ 1,2 m para tubería de diámetro superior a 25 mm.

Los siguientes tubos no necesitan soportes independientes excepto cuando estén situados a nivel bajo o sean vulnerables a impactos mecánicos:

☐☐ Tubos horizontales con una longitud inferior a 0,45 m que alimenten un solo rociador;

☐☐ Tubos de subida o bajada con una longitud inferior a 0,6 m que alimenten un solo rociador.

### **Diseño**

Los soportes deben diseñarse de acuerdo con las tablas 40 y 41 de la UNE-EN 12845

Tabla 40: Parámetros de diseño para soportes de tubería

Diámetro nominal de tubo  d (mm)	Capacidad mínima de carga a 20 °C  (Véase nota 1)	Sección mínima  (Véase nota 2)	Longitud mínima de tornillo del anclaje  (Véase nota 3)  mm
$d \leq 50$	200	30 (M8)	30
$50 < d \leq 100$	350	50 (M10)	40
$100 < d \leq 150$	500	70 (M12)	40
$150 < d \leq 200$	850	125 (M16)	50

*Nota 1: Al calentarse el material a 200 °C, la capacidad de carga no debe deteriorarse más del 25 %.*

*Nota 2: La sección nominal de varillas roscadas debe aumentarse para que se siga cumpliendo la sección mínima.*

*Nota 3: La longitud de los tornillos de anclaje depende del tipo usado y de la calidad y tipo de material en el que se fijen. Los valores dados*

## CÁLCULOS HIDRÁULICOS MEDIANTE HASS 8.8

Los cálculos hidráulicos se han realizado con el programa de cálculo HASS 8.8 con numero de licencia 16021467.

### 1.10 EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR AGENTES LÍMPIOS

Para la extinción automática de un incendio en la Sala CPD en Planta Cubierta, donde la extinción por agua se desaconseja, se ha realizado la extinción automática mediante un agente extintor limpio.

El sistema de extinción automática se realizará en base al agente Extintor FE-13 de la compañía 3M. Este fluido, contra incendios absorbe el suficiente calor como para contrarrestar el equilibrio del incendio.

Este efecto refrigerante es apoyado por la reducción de oxígeno a la llama debido a la expansión volumétrica de las moléculas.

Los parámetros de diseño y cálculos, en función del volumen de la sala a proteger y su contenido será:

<b>Factores de inundación</b>	<b>(kg/m<sup>3</sup>)</b>
Fuegos clase A (sólidos)	0,7789
Fuegos con riesgo eléctrico	0,8470
Fuegos con elementos combustibles	0,8900

El sistema para cada local estará formado por una central de extinción, detectores en falso techo y suelo, así como en el ambiente, además de disponer de pulsadores per bloqueo y disparo manual. En las entradas de los locales se dispondrá también de un rótulo acústico y luminoso de aviso.

Para la extinción automática de un incendio en la Sala RACK en Planta Cubierta, donde la extinción por agua se desaconseja, se ha realizado la extinción automática mediante un agente extintor limpio.

El sistema de extinción automática se realizará en base al agente Extintor FE-13. Este fluido contra incendios absorbe el suficiente calor como para contrarrestar el equilibrio del incendio.

Este efecto refrigerante es apoyado por la reducción de oxígeno a la llama debido a la expansión volumétrica de las moléculas.

Los parámetros de diseño y cálculos, en función del volumen de la sala a proteger y su contenido será:

<b>Factores de inundación</b>	<b>(kg/m<sup>3</sup>)</b>
Fuegos clase A (sólidos)	0,7789
Fuegos con riesgo eléctrico	0,8470
Fuegos con elementos combustibles	0,8900

El sistema para cada local estará formado por una central de extinción, detectores en falso techo y suelo, así como en el ambiente, además de disponer de pulsadores per bloqueo y disparo manual. En las entradas de los locales se dispondrá también de un rótulo acústico y luminoso de aviso.

Los sistemas se diseñarán en base a la norma EN 15004.

El FE-13 o trifluorometano es un agente extintor limpio de baja presión, que extingue los incendios principalmente por absorción de calor. Su baja toxicidad lo hace el gas más seguro para proteger las áreas donde las personas están presentes. Gracias a su alta presión de vapor a temperatura ambiente (41 bares a 20°C) el FE-13 no requiere presurización con nitrógeno. El bajo punto de ebullición del FE-13 permite el almacenamiento de los contenedores que se encuentran en zonas remotas, lejos del espacio protegido, así como en otros lugares a temperatura ambiente

Tiene como características las siguientes:

No es conductora de la electricidad

No deja residuos

Permite que una vez aplicada y controlado el incendio se pueda restaurar el funcionamiento del área protegida rápidamente (no se requiere limpieza)

Aplicaciones de los sistemas de agentes limpios (SAGL):

- En áreas donde el daño por agua es intolerable
- Cuando se requiere un agente extintor no conductor de la electricidad
- Cuando se deben proteger bienes irremplazables
- Cuando se desea preservar información digital o física
- Cuando se desea proteger al cliente contra el lucro cesante y la interrupción de negocios

COMPONENTES DE LAS INSTALACIÓN:

BOTELLA PARA MONTAJE AUTÓNOMO O SISTEMAS CENTRALIZADOS

Se dispone de una botella de alta presión fabricadas en acero tratado térmicamente sin soldadura según reglamentación vigente de aparatos a presión. La presión de trabajo de 60 bar y presión de prueba de 250 bar y temperatura de servicio de -10°C a 60°C. Estarán equipadas con válvula principal realizada en latón forjado con pistón y eje de acero inoxidable sin soldadura, con apertura neumática a través de cabezal y provista de disco de seguridad y válvula de alivio para evitar el disparo en caso de fugas.

La botella lleva también un tubo sifón, brida y caperuza protectora de la válvula y accesorios.

La botella dispone de sus correspondientes certificados de la Consejería de Industria.

SISTEMA DE DISPARO.

En los diseños de botellas autónomas, dispondrán de solenoides de disparo eléctricos y palanca manual de disparo.

En los diseños de baterías de botellas, el disparo neumático de la batería se realiza haciendo que una de las botellas en botella piloto, dotando a su válvula con solenoide de disparo y palanca manual de disparo.

En sistemas de más de 10 botellas se instalará botellín piloto formado por botella de pequeña capacidad cargada de CO2 provista con válvula principal, solenoide de disparo y palanca manual de disparo.

El disparo completo de la batería se realiza a través de latiguillos para el accionamiento neumático de las botellas y latiguillos de descarga unidos al colector de impulsión.

## DIFUSORES

La descarga del Agente Extintor se realizará por encima de los equipos a proteger y de las personas, con motivo de no dañarlas. En lo posible se dispondrán paralelas al techo de las salas a proteger. La disposición de las boquillas será la reflejada en planos, directamente unida a la botella de Agente Extintor, o a través de tuberías de descarga.

En la instalación realizada se protege el ambiente mediante boquilla única y protección de falso suelo mediante un único difusor.

## CALIBRACIÓN DE LOS DIFUSORES.

Tiene por objeto lograr que cada difusor descargue la cantidad de agente extintor calculada en función de la superficie a proteger, con el fin de obtener una concentración uniforme en todo el riesgo.

Para calibrar un difusor se monta una placa de calibración en la que se graba el diámetro del orificio de descarga. El diámetro se determina, mediante software específico, en función de la presión en el difusor y la cantidad de agente extintor a descargar, o caudal de descarga.

## TIPO DE DIFUSORES

Difusor chorro 180º

Difusor ventana 180º

Difusor radial 360º.

## ELEMENTOS DE DISPARO.

Bobina Solenoide. Realiza la apertura de la electroválvula. La tensión estándar de la bobina del solenoide es de 24V y protección IP65.

Percutor. Es el elemento de disparo que realizará la ruptura de una membrada.

Palanca manual. Es el dispositivo manual de disparo del agente extintor.

#### ELEMENTOS DE CONROL.

Contactor de paso. Es un elemento de control con enclavamientos y rearme manual.

Al producirse la descarga, el contactor detecta la presión en el colector, los que provoca la apertura de uno de los contactos del contactor y el cierre de otro. Este cambio de estado puede utilizarse para señalar en el Central de Incendios que la batería se ha descargados.

Presostato. Elemento que se utilizará para determinar si la presión de la botella que controla, está por encima o por debajo de un valor prefijado. Se montará en la válvula de descarga y produce un cambio de estado en su contacto.

#### SISTEMA DE FIJACIÓN.

En el caso de botellas autónomas, se instalarán herrajes para su fijación a pared. En el caso de instalación en falso suelo o falso techo, será necesario realizar fijaciones adicionales.

Para baterías de botellas, se montarán en bastidores metálicos con sistemas de fijación y colector de descarga. En función del número de botellas, los bastidores serán de una fila o dobles.

#### RECOMENDACIONES PARA LA UBICACIÓN DE BOTELLAS DE AGENTES EXTINTORES.

- Para botellas autónomas o baterías de botellas se buscará una ubicación, a ser posible, fuera del riesgo a proteger y lo más próximo posible.  
Si es necesario instalar las botellas dentro del riesgo se colocarán para no ser expuestas directamente a las llamas, a daños mecánicos, condiciones ambientales severas.
- Los herrajes se anclarán en paramentos y suelos o techos resistentes y se utilizarán elementos de anclaje acordes a los paramentos.
- La batería deberá situarse en el lugar previsto según los planos de montaje para conseguir una distribución uniforme y un equilibrado de los difusores.
- Para botellas autónomas se respetará la posición indicada en las etiquetas de las botellas, vertical, horizontal...

Las temperaturas máximas y mínimas de funcionamiento de los equipos estarán comprendidas entre -10 y 55º y 0º y 49º para aplicaciones locales.

## ANEXOS A LA MEMORIA

3.

## PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

### **Anejo nº 1. Cálculos Justificativos**

## Anejo nº 1. Cálculos Justificativos

### CÁLCULOS HIDRÁULICOS MEDIANTE HASS 2020

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

**Madrid, octubre de 2021**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.



Colegiado nº: 14116 COITIM.



FECHA: 2/4/2021NES CAM\SANTA HORTENSIA\ROCIADORES SANTA HORTENSIA\_RO3.SDF

TITULO PROYECTO: ROCIADORES SANTA HORTENCIA 30\_RO3

## 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)
AL_VAL	(N/A)	0.00	(N/A)	0.000	938.1	7.130

## ANALISIS DE CAUDALES AGREGADOS:

CAUDAL TOTAL EN LA FUENTE	938.1 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.	938.1 LPM

## ANALISIS DATOS DE NODOS

ETI DEL NODO	ELEVACION (M)	TIPO DE NODO	PRESION (BAR)	DESCARGA (L/MIN)
1	2.70	K=80.00	0.749	69.2
2	2.70	- - - -	0.851	- - -
3	2.70	K=80.00	0.785	70.9
4	2.70	K=80.00	0.778	70.6
5	2.70	- - - -	0.884	- - -
6	2.70	K=80.00	0.815	72.2
7	2.70	K=80.00	0.837	73.2
8	2.70	- - - -	0.950	- - -
9	2.70	K=80.00	0.876	74.9
10	2.70	K=80.00	1.069	82.7
11	2.70	K=80.00	1.180	86.9
12	2.70	- - - -	1.356	- - -
13	2.70	K=80.00	1.230	88.7
14	2.70	- - - -	1.430	- - -
15	2.70	- - - -	2.875	- - -
16	2.70	- - - -	2.693	- - -
17	2.70	K=80.00	2.317	121.8
18	2.70	K=80.00	2.512	126.8
19	2.70	- - - -	6.759	- - -
AL_VAL	1.20	FUENTE	7.130	938.1

FECHA: 2/4/2021NES CAM\SANTA HORTENSIA\ROCIADORES SANTA HORTENSIA\_RO3.SDF

TITULO PROYECTO: ROCIADORES SANTA HORTENCIA 30\_RO3

## DATOS DE TUBERIA

ETI DE TUB	Q (LPM)	DIA (MM)	LONG.	RESUM.
END	VEL (MPS)	HW (C)	(M)	PRES.
EXTREMOS	(LPM)	FL/M		(BAR)
Tuberia: 1	-69.2	27.20 PL	2.03	PF 0.102
1	2.70	80.0 0.749	69.2 1.99	100 Acc T PE 0.000
2	2.70	0.0 0.851	0.0	0.0316 TL 3.23 PV
Tuberia: 2	70.9	27.20 PL	0.81	PF 0.066
2	2.70	0.0 0.851	0.0 2.03	100 Acc T PE 0.000
3	2.70	80.0 0.785	70.9	0.0330 TL 2.01 PV
Tuberia: 3	-140.1	53.00 PL	7.33	PF 0.033
2	2.70	0.0 0.851	0.0 1.06	100 Acc ---- PE 0.000
5	2.70	0.0 0.884	0.0	0.0045 TL 7.33 PV
Tuberia: 4	-70.6	27.20 PL	2.03	PF 0.106
4	2.70	80.0 0.778	70.6 2.02	100 Acc T PE 0.000
5	2.70	0.0 0.884	0.0	0.0327 TL 3.23 PV
Tuberia: 5	72.2	27.20 PL	0.81	PF 0.069
5	2.70	0.0 0.884	0.0 2.07	100 Acc T PE 0.000
6	2.70	80.0 0.815	72.2	0.0342 TL 2.01 PV
Tuberia: 6	-282.9	53.00 PL	3.95	PF 0.066
5	2.70	0.0 0.884	0.0 2.14	100 Acc ---- PE 0.000
8	2.70	0.0 0.950	0.0	0.0166 TL 3.95 PV
Tuberia: 7	-73.2	27.20 PL	2.03	PF 0.113
7	2.70	80.0 0.837	73.2 2.10	100 Acc T PE 0.000
8	2.70	0.0 0.950	0.0	0.0350 TL 3.23 PV
Tuberia: 8	74.9	27.20 PL	0.81	PF 0.073
8	2.70	0.0 0.950	0.0 2.15	100 Acc T PE 0.000
9	2.70	80.0 0.876	74.9	0.0365 TL 2.01 PV
Tuberia: 9	-431.0	53.00 PL	9.87	PF 0.480
8	2.70	0.0 0.950	0.0 3.26	100 Acc ET PE 0.000
14	2.70	0.0 1.430	0.0	0.0361 TL 13.28 PV
Tuberia: 10	-82.7	27.20 PL	4.85	PF 0.287
10	2.70	80.0 1.069	82.7 2.37	100 Acc ET PE 0.000
12	2.70	0.0 1.356	0.0	0.0439 TL 6.53 PV
Tuberia: 11	-86.9	27.20 PL	2.45	PF 0.176
11	2.70	80.0 1.180	86.9 2.49	100 Acc T PE 0.000
12	2.70	0.0 1.356	0.0	0.0481 TL 3.65 PV
Tuberia: 12	88.7	27.20 PL	1.32	PF 0.126
12	2.70	0.0 1.356	0.0 2.54	100 Acc T PE 0.000
13	2.70	80.0 1.230	88.7	0.0500 TL 2.52 PV

FECHA: 2/4/2021NES CAM\SANTA HORTENSIA\ROCIADORES SANTA HORTENSIA\_RO3.SDF

TITULO PROYECTO: ROCIADORES SANTA HORTENSIA 30\_RO3

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: 13								
12	2.70	0.0	1.356	0.0	1.95	100	Acc	PF 0.074
14	2.70	0.0	1.430	0.0		0.0140	TL	PE 0.000
							5.28	PV
Tuberia: 14								
14	2.70	0.0	1.430	0.0	5.21	100	Acc	PF 1.445
15	2.70	0.0	2.875	0.0		0.0862	TL	2E PE 0.000
							16.77	PV
Tuberia: 15								
15	2.70	0.0	2.875	0.0	3.02	100	Acc	PF 0.181
16	2.70	0.0	2.693	0.0		0.0415	TL	---- PE 0.000
							4.37	PV
Tuberia: 16								
17	2.70	80.0	2.317	121.8	3.49	100	Acc	PF 0.376
16	2.70	0.0	2.693	0.0		0.0898	TL	T PE 0.000
							4.19	PV
Tuberia: 17								
16	2.70	0.0	2.693	0.0	3.64	100	Acc	PF 0.181
18	2.70	80.0	2.512	126.8		0.0968	TL	T PE 0.000
							1.87	PV
Tuberia: 18								
15	2.70	0.0	2.875	0.0	4.20	68.80	PL	PF 3.885
19	2.70	0.0	6.759	0.0		100	Acc	70.37 PF 0.000
						0.0428	TL	6E2T PE 0.000
							90.87	PV
Tuberia: 19								
19	2.70	0.0	6.759	0.0	3.05	80.80	PL	PF 0.223
AL_VAL	1.20	SRCE	7.130	(N/A)		100	Acc	1.50 PF 0.147
						0.0195	TL	TBA PE 0.147
							11.42	PV

## NOTAS (HASS):

- (1) Los calculos se han realizado mediante el programa de ordenador HASS 8.8 D de acuerdo con NFPA13 (2016) bajo licencia numero 16021467 SUMINISTRADO por  
HRS Systems, Inc.  
208 Southside Square  
Petersburg, TN 37144  
(931) 659-9760
- (2) El sistema ha sido equilibrado hasta tener un desequilibrio medio en los nodos de 0.0479 l/min y un desequilibrio maximo en cualquier nodo de 0.9108 l/min.
- (3) Se utiliza la presión total en cada nodo para equilibrar el sistema. La maxima velocidad del agua es 5.21 m/seg en tuberia 14.
- (4) Artículos listado en letra negrita en la portada  
son transferidos automáticamente del informe de cálculo.
- (5) Presión disponible al nodo de origen AL\_VAL con las condiciones de flujo completo

FECHA: 2/4/2021NES CAM\SANTA HORTENSIA\ROCIADORES SANTA HORTENSIA\_RO3.SDF

TITULO PROYECTO: ROCIADORES SANTA HORTENCIA 30\_RO3

es 0.00 bar con un flujo de 0.79 lpm.

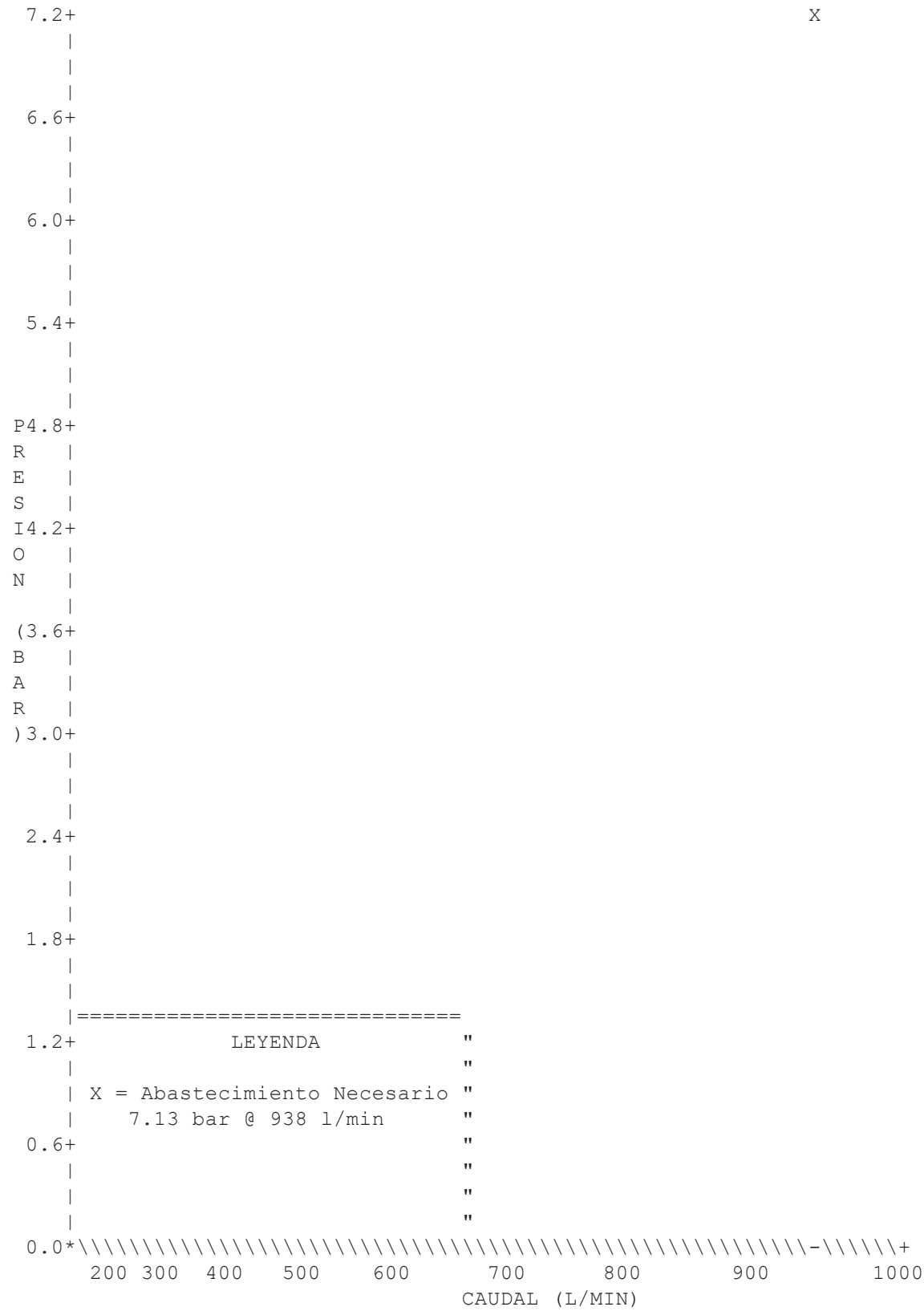
## (6) TABLA DE ACCESORIOS DE TUBERIAS

User Nombre de Tabla de Tuberias: IPTUBERIAS.PIP

PAGINA: F MATERIAL: 2440 HWC: 120

Diametro (mm)	Longitud Equivalente del Accesorio en Metros							
	E	T	L	C	B	G	A	D
	Ell	Tee	LngEl	VReten	VMarip	VCompu	PcRoci	PcDelu
27.20	0.68	1.68	0.68	1.68	2.03	0.33	3.38	3.38
41.80	1.36	2.74	0.68	3.05	2.04	0.33	3.40	3.40
53.00	1.59	3.19	0.95	3.51	1.92	0.31	3.19	3.19
68.80	2.87	5.75	1.92	6.71	3.35	0.47	4.79	4.79
80.80	2.54	5.54	1.81	5.82	3.64	0.36	4.72	3.64

CURVA ABASTECIMIENTO DE AGUA





FECHA: 2/4/2021 NTA HORTENSIA\ IES SANTA HORTENSIA 30.2 IE24Y4BG \_AR@SDF  
 TITULO PRO(ECTO: \_IES SANTA HORTENSIA 30.2 \_IE24Y 4BG \_AR

DATOS A \_ASTECIMIENTO DE A)UA

FUENTE ETI DEL TA)	PRESION ESTATICA V_AR9	PRESION RESIDUAL Y V_AR9	CAUDAL VLPM9	PRESION DISPONIBLE V_AR9	DEMANDA TOTAL VLPM9	PRESION NECESARIA V_AR9
AL.8AL	VN/A9	0@00	VN/A9	0@000	203@7	K@7G1

ANALISIS DE CAUDALES A)RE)ADOS:

CAUDAL TOTAL EN LA FUENTE 203@7 LPM  
 CAUDAL TOTAL EN FUENTE PARA MED@ MANUALES 0@0 LPM  
 PRE8ISION PARA OTROS MEDIOS MANUALES 0@0 LPM  
 DESCAR)A TOTAL DE LOS ROCIADORES EN OPER@ 203@7 LPM

ANALISIS DATOS DE NODOS

ETI DEL NODO	ELE8ACION VM9	TIPO DE NODO	PRESION V_AR9	DESCAR)A VL/MIN9
1	21@00	=6G2@00	4@K-3	101@0
2	17@00	=6G2@00	5@00-	102@7
1	21@00	Q Q Q Q	4@K75	Q Q Q
2	17@00	Q Q Q Q	5@022	Q Q Q
3	2@40	Q Q Q Q	K@5K3	Q Q Q
G	2@40	Q Q Q Q	K@K7G	Q Q Q
AL.8AL	1@20	FUENTE	K@7G1	203@7

FECHA: 2/4/2021 NTA HORTENSIA\ IES SANTA HORTENSIA 30. 2 IE24Y4BG \_AR@SDF

TITULO PRO(ECTO: \_IES SANTA HORTENSIA 30.2 \_IE24Y 4BG \_AR

## DATOS DE TUERIA

ETI DE TU	END	ELE8@	FAC@	PT	DESC@	WVLP M9	DI AVM M9	LON)@	RESUM@
EuTREMOS	VM9	V=9	V_AR9	VLPM9	8ELVMPS9	HXVC9	VM9	PRES@	V_AR9
Tbercia: 1									
1	21@00	G2@0	4@K-3	101@0	1@14	120 Aoo	1@20	PF 0@013	
1	21@00	0@0	4@K75	0@0		0@00G- TL	2@K-	PE 0@000	P8
Tbercia: 2									
1	21@00	0@0	4@K75	0@0	1@14	120 Aoo	3@00	PF 0@030	
2	17@00	0@0	5@022	0@0		0@00G- TL	5@14	PE 0@175	P8
Tbercia: 3									
2	17@00	G2@0	5@00-	102@7	1@1-	120 Aoo	1@20	PF 0@01G	
2	17@00	0@0	5@022	0@0		0@0040 TL	2@K-	PE 0@000	P8
Tbercia: G									
2	17@00	0@0	5@022	0@0	0@-5	120 Aoo	14@40	PF 0@035	
3	2@40	0@0	K@5K3	0@0		0@0015 TL	22@5-	PE 1@515	P8
Tbercia: 4									
3	2@40	0@0	K@5K3	0@0	0@-5	120 Aoo	50@00	PF 0@120	
G	2@40	0@0	K@K7G	0@0		0@0015 TL	K5@K3	PE 0@000	P8
Tbercia: 5									
G	2@40	0@0	K@K7G	0@0	0@-5	120 Aoo	1@30	PF 0@020	
AL.8AL	1@20	SRCE	K@7G1	VN/A9		0@0015 TL	12@7-	PE 0@12K	P8

## NOTAS VHASS9:

V19 Lsl oahobhsl lr zan crahidams trmianpr rh jcs gcata mr scm rnamsc HASS -@- D  
 mr aobrcms osn NFPA13 V20159  
 eays hiornoia nbtrcs 15021G5K SUMINISTRADO jsc  
 HRS S,lprtlB Ino@  
 20- Ssbpzlimr Sqbacr  
 PrprclebcgB TN 3K1GG  
 V7319 547Q7K50

V29 Eh lilprta za lims rqbihiyecams zalpa prnrc bn mrlrqbihiyecis  
 trmis rn hsl nsmsl mr 0@0G7- h/tin , bn mrlrqbihiyecis  
 taxits rn obahqbirc nsms mr 0@2770 h/tin@

V39 Sr bpihida ha jcrlión pspah rn oama nsms jaca rqbihiyecac rh lilprta@  
 La taxita vrhsoimam mrh agba rl 1@1- t/lrg rn pbercia 3@

VG9 Acpiobhsl hilpams rn hrpca nrgcipa rn ha jscpama

lsn pcanlfrcimsl abpstápioatrnrpr mrh infscetr mr oáhobhs@

V49 Eh lilprta mr csoiamscrl ns fbnoisnacá eays osnmioisnrl mr fmbys pspah@



V59 TA\_LA DE ACCESORIOS DE TU\_ERIAS

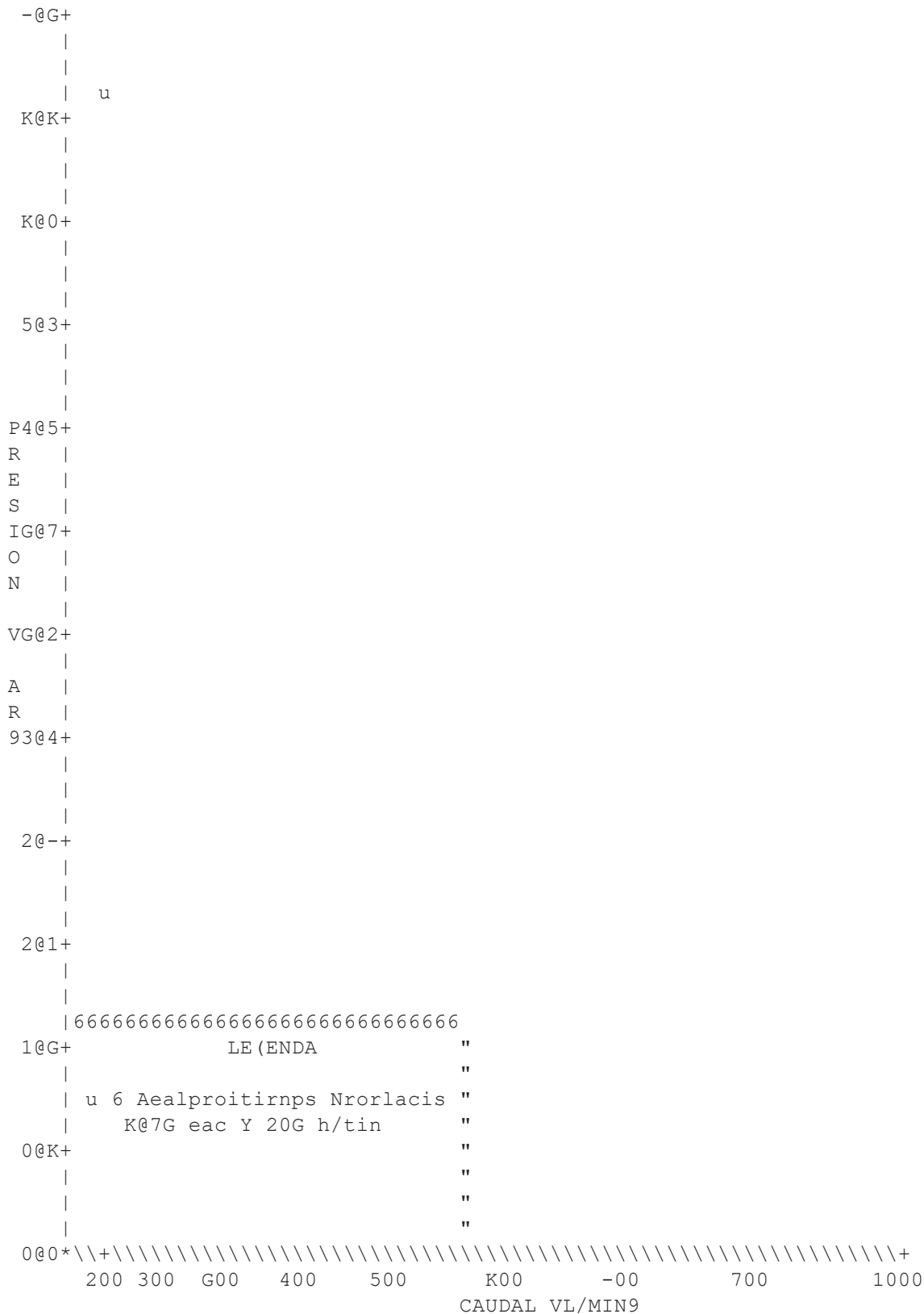
UlrC Nstecr mr Taeha mr Tbercial: EFP@PIP

PA)INA: E	MATERIAL: 1021KL	HXC: 120							
Diatrpcs	Lsngipbm	Eqbivahrnpr	mrh	Aoorlscis	rn	Mrpcsl			
Vtt9	E	T	L	C	)	A	D	N	
	Ehh	Trr	LngEL	8Rrprn	8Macij	8Cstjb	PoRsoi	PoDrhb	NPTrr
G3@10	1@4-	3@14	0@54	3@4G	2@40	0@32	G@10	G@10	3@14
K0@70	2@37	G@K7	1@50	4@4-	2@K7	0@32	G@10	G@10	G@K7

FECHA: 2/4/2021 NTA HORTENSIA\ IES SANTA HORTENSIA 30.2 IE24Y4BG \_AR@SDF

TITULO PRO(ECTO: \_IES SANTA HORTENSIA 30.2 \_IE24Y 4BG \_AR

CUR8A A ASTECIMIENTO DE A)UA



## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

### **Anejo nº 2. Plan de Control de Calidad**

## **Anejo nº 2. Plan de Control de Calidad**

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de los trabajos el Director de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

Los costes de elaboración y ejecución del Plan de Control de Calidad de materiales e instalaciones están incluidos en los distintos precios de la descomposición de las partidas considerados de manera proporcional. Los costes del Plan de Control de Calidad se encuentran valorados e incluidos en un porcentaje de 1,5 % en todas las partidas que contemplan estos trabajos, definidos pormenorizadamente por capítulos y partidas en el anejo correspondiente de esta memoria del Plan de Control de Calidad.

El control de calidad de la obra incluirá:

### **A. Control de Proyecto**

### **B. El control de recepción de productos, equipos y sistemas**

### **C. El control de la ejecución de la obra**

### **D. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El instalador recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

#### **A. Control de Proyecto**

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

De este modo, la calidad del Proyecto queda garantizada en virtud de lo reflejado en el Artículo 6 del CTE.

#### **B. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa.

Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

### 1.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al instalador, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### 1.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 1.3 Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

#### **C. Control de ejecución de las instalaciones:**

De aquellos elementos que formen parte de las instalaciones de proyecto, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la ejecución de los trabajos, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

### **3. Control de la obra terminada:**

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

## **LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA**

### **2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN**

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido**:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**

## **13. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

## INSPECCION DE LAS INSTALACIONES

### REUNIONES PREVIAS CON LOS INSTALADORES

Al inicio de los trabajos de montaje de las instalaciones, se prevé tener una reunión con los instaladores a instancias de la Dirección Facultativa o Empresa Constructora, con objeto de comentar la documentación presentada para el montaje de las instalaciones y aclarar los niveles de calidad que vayan a ser exigidos, así como establecer el listado de normas y reglamentos de obligado cumplimiento.

### CONTROL DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES

Comprobación de que los materiales y equipos poseen los Certificados de homologación o calidad previstos en la legislación vigente. El análisis se llevará a cabo sobre la

documentación completa que deberá ser facilitada por la Empresa adjudicataria previamente al montaje.

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se harán pruebas de servicio a la instalación, se harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica a las bocas de incendio equipadas y a columnas, se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios, se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de detectores y campanas de alarma.

Se han estimado un total de DIEZ (2) Inspecciones MÍNIMAS en las instalaciones de Protección Contra Incendios.

#### PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones una vez se hayan terminado los trabajos de montaje y puesta en marcha de las mismas por los Técnicos de las Empresas Instaladoras, se realizarán por parte de la Empresa de Control de Calidad, con Técnicos Titulados especialistas para cada una de ellas.

Las comprobaciones que se llevarán a cabo tendrán carácter estadístico con los niveles de muestreo que en su momento se consideren oportunos y que en principio básicamente serán los siguientes:

#### INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- Prueba de estanqueidad de las redes hidráulicas.
- Comprobación funcionamiento detectores y pulsadores de alarma.
- Comprobación funcionamiento de la central de control.

**PRESUPUESTO DESGLOSADO ESTIMADO**

UDS	CONCEPTO	€/UD	TOTAL €
2	Visitas Inspección Instalaciones	300	600
1	Pruebas Finales instalaciones	1500	1500
	<b>TOTAL</b>		<b>2100</b>

El presupuesto estimado para el control de calidad está valorado hasta en un 1,5 % del Presupuesto de Ejecución Material por lo que la estimación del presupuesto se podrá aumentar en base a las comprobaciones, chequeos y recálculos que pudiera ser necesario realizar en el transcurso de la obra, así como a otros ensayos o mayor número de visitas a petición de la Dirección Facultativa o Empresa Instaladora.

**Madrid, octubre de 2021**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.



Colegiado nº: 14116 COITIM.



## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

**Anejo nº 3. Estudio de Seguridad y Salud.**

## **Anejo nº 3. Estudio de Seguridad y Salud.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

PROMOTOR:

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

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Francisco Fresneda Rivas, Ingeniero Técnico Industrial

### **2. OBJETO DEL ESTUDIO**

El objeto del presente estudio es el análisis de los sistemas técnicos para la seguridad en la ejecución de la obra sobre el Proyecto de Legalización de las Instalaciones de Protección Contra Incendios en la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

El estudio se ha realizado sobre el presente Proyecto de Instalaciones de PCI

La parcela goza de todos los servicios, ya que está funcionando, en la actualidad.

La superficie total del solar es de 50.000 m<sup>2</sup> aproximadamente.

El Estudio de Seguridad afecta a la protección de edificio de Santa Hortensia 30, que se desarrolla en planta garaje, baja, primera, segunda, tercera y cuarta, quinta y cubierta. Observando también todas las medidas necesarias de protección.

### 3. DATOS DE LA OBRA

#### PROPIEDAD Y SITUACION.

El presente estudio se redacta por encargo de la Obras de Madrid Gestión de Obras e Infraestructuras, S.A., cuyo objeto es la seguridad en la ejecución de la obra del proyecto de ejecución estudio de seguridad y salud de las reformas para la Legalización de las Instalaciones de PCI en Santa Hortensia 30.

#### CENTROS ASISTENCIALES.

En la caseta de oficina técnica, además de contar con un botiquín para los primeros auxilios, tendrá las señas del centro asistencial más próximo a la obra, indicando tanto su dirección como el Nº de teléfono.

En principio se podrían utilizar los servicios médicos de la propia residencia dependiendo de los distintos tipos de lesiones.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

#### EMPLAZAMIENTO Y CARACTERISTICAS DEL ENTORNO

El solar se encuentra ubicado en el casco urbano del Municipio de Madrid, las características del paisaje urbano son las de solar aislado con una linde al vial público cuya edificación se encuentra fuertemente retranqueada y rodeada de una amplia zona ajardinada.

## ACCESOS

El acceso a la obra por parte de los transportes de materiales presenta las dificultades propias del tráfico rodado de la zona donde se ubica el edificio. Estando previsto este acceso por la calle principal de acceso al centro.

## CLIMATOLOGIA DEL LUGAR

La zona climatológica de Madrid, con inviernos fríos y veranos extremos, no tiene mayor incidencia, salvo las posibles heladas en los meses más crudos del invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas.

## NUMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores a intervenir en la obra, es variable, dependiente del número de oficios que intervengan al mismo tiempo.

Se considera que el número de trabajadores máximo en punta es de 10 operarios. Partiendo de este dato, se han dimensionado tanto la caseta comedor, vestuarios, y aseos, en función de las normativas vigentes.

Dimensionado de aseo + vestuario:

Taquillas: 1 Ud. \* operario + 1 = 11 taquillas indiv.

Inodoros : 1 Ud. \* 25 operarios = 1 inodoros.

Duchas : 1 Ud. \* 10 operarios = 1 duchas

Lavabos : 1 Ud. \* 10 operarios = 1 lavabos

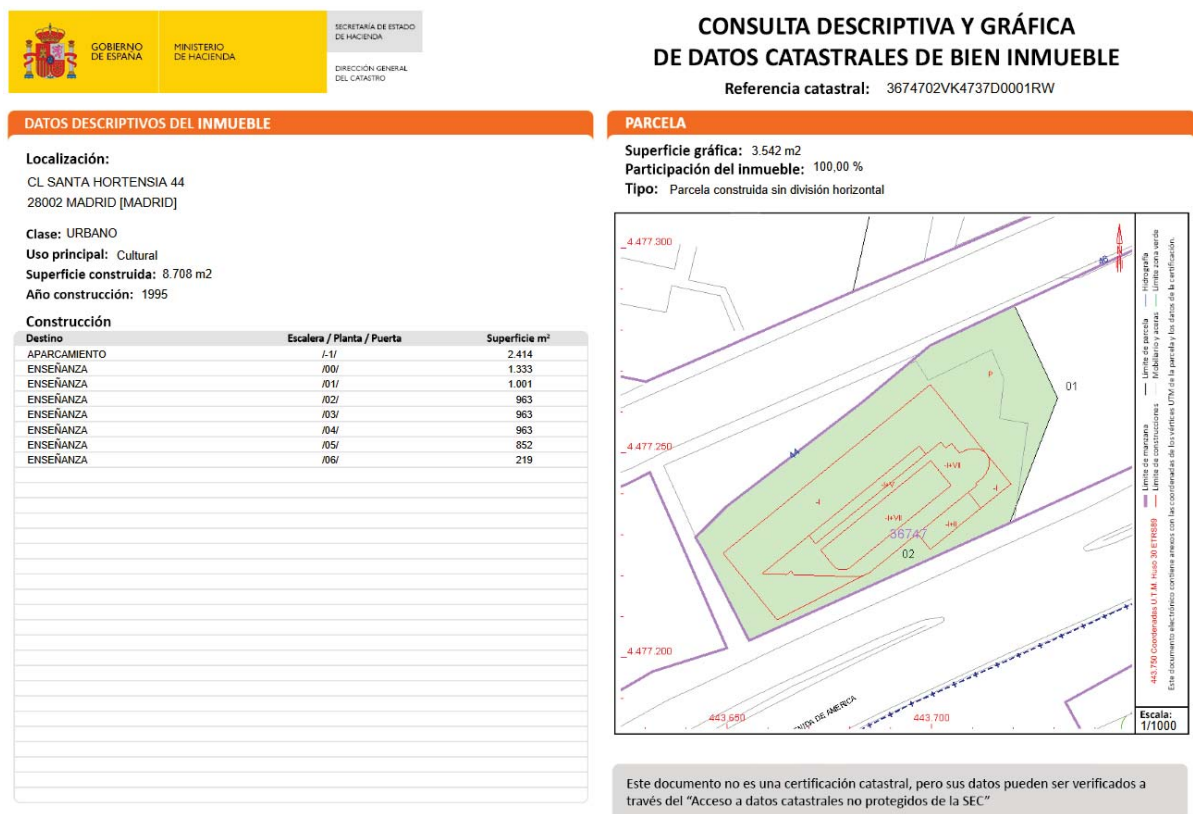
Según la normativa vigente para el cálculo de inodoros, duchas y lavabos con los operarios marcados anteriormente o fracciones de los mismos, tendríamos que colocar en función del número de trabajadores en punta, 1 duchas y 1 lavabos, 1 inodoro y 11 taquillas como mínimo.

## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Ejecución es de 144169,74 € y el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad es de 3864,06 € (2,68%)

#### 4. DESCRIPCION DE LA OBRA

El edificio se construyó sobre el año 1.995, con ficha catastral:



El paso de los años se ha deteriorado las instalaciones, o dejado obsoletas por viejas o por cambio de las normativas, numerosos servicios y además, muchos de estos, han cambiado sustancialmente en su concepción adaptándose a las normas nuevas que la práctica y los años han demostrado ser mejores.

Dicho edificio se encuentra asentado sobre una parcela de 3542 m<sup>2</sup> está formado por un edificio de seis plantas donde se encuentran todos los servicios necesarios para su buen funcionamiento.

El conjunto contiene una zona ajardinada alrededor del edificio provista de zonas de esparcimiento, juegos y aparcamientos.

La estructura es de vigas mixtas y pilares de hormigón armado.

Los forjados son unidireccionales, formado por viguetas de hormigón tipo Borondo-BR y bovedilla cerámica con un canto total de treinta centímetros, habiéndose calculado de acuerdo con las sobrecargas específicas de la normativa aplicable al respecto.

Se logrará con todo ello, una estructura perfectamente segura e independiente del resto de los materiales que se emplean en el edificio.

El cerramiento de fachada es de fábrica de 1/2 pie de ladrillo cerámico, enfoscado en el interior, con cámara aislante térmica y acústica de 4 cm. de espesor y trasdosado de tabicón de ladrillo hueco sencillo rematado con tendido de yeso negro y enlucido de yeso blanco.

La carpintería exterior en ventanas es de aluminio anodizado, lacado en color, con doble acristalamiento, tipo climalit.

La cubierta es transitable y en ella se albergan instalaciones del edificio.

Los acabados e instalaciones se realizarán según lo recogido en memoria y planos de proyecto.

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

Montaje de valla a base de elementos prefabricados separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior.

Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de las áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

## **1 . APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN.**

### **A) PREPARACIÓN.**

Se colocará el vallado de obra, previa autorización de la dirección del centro, dejándose en él las entradas para el personal de la obra y para vehículos, según se indica en el plano nº 2.

Se dispondrán, según documentación gráfica, las casetas de vestuarios, aseos, botiquín etc, de modo que estén operativas antes del inicio los trabajos. Estas instalaciones se ejecutarán de forma definitiva, no estando prevista una nueva ubicación en el transcurso de las obras, la situación en los planos se da a modo indicativo, y se deberá referir a las partidas del presupuesto para la ejecución del Plan de Seguridad.

Se prevé que el botiquín esté en la caseta de obra. De este modo pretendemos unas condiciones óptimas de limpieza y disponibilidad.

En el interior de esta caseta, además de una camilla, se encontrará ubicado el material de curas y primeros auxilios elemental (alcohol, agua oxigenada, tintura de yodo, gasas, tiritas, etc.) así como un invernillo al objeto de esterilizar los materiales sanitarios

En lugar bien visible aparecerá la relación y teléfono de centros sanitarios y Hospitales más próximos a la obra, los cuales son enumerados en el presente estudio.

El botiquín aparecerá señalado e identificado convenientemente mediante carteles indicativos.

Los vestuarios dispondrán de taquillas metálicas en número igual al personal contratado más una. Estas casillas tendrán un cierre para ser utilizadas únicamente por una persona. Estará también dotada de útiles de asistencias (bancos, sillas, taburetes). El nº de taquillas es de 31.

La habitación destinada a los aseos constará de 3 platos de ducha con agua caliente y fría. A la salida de éstas se pondrá unos enrejados de madera. La habitación constará de 3 lavabos con agua caliente y fría. Un calentador eléctrico y 2 inodoros. La puerta del inodoro llevará un cierre en su interior. Las duchas irán alicatadas hasta una altura de 2m.

La habitación de oficina técnica tendrá una puerta metálica con pomo provisto de resbalón y mecanismos de cierre.

Se pedirán los permisos pertinentes a la dirección del centro, para la colocación de una serie de señales de tráfico que circunden la obra como; precaución salida de camiones, prohibido el paso, prohibido estacionar,... etc.

Se colocarán señales interiores de obra, que indiquen a los residentes y a los operarios las precauciones mínimas a tener en cuenta durante el trabajo.

Se pedirá a la compañía eléctrica una toma provisional de corriente para servicio de obra.

Se tomará del suministro de agua existente una toma provisional en cada una de las plantas para el servicio de obra.

## **b) INSTALACIONES Y ACABADOS**

### **1. PCI Agua.**

Comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de todos los elementos de PCI basados en Agua, Bies y Rociadores.

Este tipo de trabajos comprenden desde la instalación provisional para la alimentación del servicio, las ascendentes con una toma en cada planta, a los trabajos a realizar en Sala de Bombas.

Esta organización del trabajo es una de tantas formas de ejecutarlo. Lógicamente variará según los casos, pero nos sirve para adaptar los riegos que se puedan presentar y las medidas preventivas que tendremos que utilizar.

#### **Riesgos más frecuentes:**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Los inherentes al uso de la soldadura autógena. Consulte el índice para completar.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Quemaduras.

Sobreesfuerzos.

Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

#### **Medidas preventivas:**

El almacén para los elementos de PCI, se ubicará en el lugar señalado en los planos estará dotado de puerta y cerrojo.

Sé prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Los bloques de elementos flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

Los bloques de elementos, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.

El taller almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados contra luz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando sé Levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.

Se rodearán con barandillas de 90 cm. De altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Sé prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.

Sobre la puerta de almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación de los tajos de PCI será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Sé prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Sé prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: «NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO».

El transporte del material delicado, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.

**Prendas de protección personal:**

Casco de polietileno (preferible con barboquejo)  
Guantes de cuero.

Botas de seguridad.  
Mandil de cuero.  
Ropa de trabajo.  
Guantes de goma, o P.V.C.  
Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).  
Además, en el tajo de soldadura utilizarán:  
Gafas de soldador (siempre el ayudante).  
Yelmo de soldador.  
Pantalla de soldadura de mano.  
Mandil de cuero.  
Muñequeras de cuero que cubran los brazos.  
Manoplas de cuero.  
Polainas de cuero.

#### **Protecciones colectivas:**

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.  
Máquinas eléctricas con tomas de tierra.  
Los locales donde se almacene combustible aisladas de extintor de incendios, Se señalarán entradas "Peligro de incendio" y "Prohibido fumar".  
Se procurará evitar la interferencia de estos trabajos con otros.

## **2. ELECTRICIDAD**

#### **Descripción de los trabajos:**

Estos trabajos comprenden: la línea de acometida que será subterránea, bajo tubos rígidos e incombustibles cuyos conductos estarán a su vez aislados.

La caja general de protección, en ella se alojan los elementos de protección de las líneas repartidoras.

La línea repartidora, que une la caja de protección con los contadores e irá bajo tubo centralizados.

Las derivaciones individuales que enlazan los contadores con los mecanismos de mando y protección. La instalación se complementa con las líneas para los servicios comunes.

La seguridad en el montaje de la instalación definitiva depende del estado de seguridad y conservación de la instalación provisional de obra, así como del cumplimiento de las normas de seguridad contenidas en los mismos, puesto que la definitiva es una consecuencia de la provisional.

#### **Riesgos más comunes:**

Caída de personas al mismo nivel.  
Caída de personas a distinto nivel.  
Cortes por manejo de herramientas manuales.  
Cortes por manejo de las guías y conductores.  
Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.  
Golpes por herramientas manuales.  
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.  
Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".  
Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.  
Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.  
Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).  
Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho hembradas.  
Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.  
Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### **Medidas preventivas:**

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Sé prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas machohembradas.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Sé prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la Escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos etc., sobre escalera de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Sé prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgos de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuada.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará desalojando de personal, en presencia de la Jefatura de la obra y de esta Dirección Facultativa.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

#### **Prendas de protección personal:**

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

Botas de seguridad.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Banqueta de maniobra.

Alfombra aislante.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

#### **Protecciones colectivas:**

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Zonas de trabajo bien iluminada.

Las escaleras se usan, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura, si son de mano deberán ser de madera y con dispositivo antideslizante.

Se señalizarán y se delimitarán las zonas de trabajo.

### **3. PINTURAS Y BARNICES**

#### **Riesgos más comunes:**

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).

Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).  
Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).  
Contacto con sustancias corrosivas.  
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.  
Contactos con la energía eléctrica.  
Sobreesfuerzos.

#### **Medidas de prevención:**

Las pinturas, los barnices, disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (Tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Sé prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las tijera, para evitar la caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Sé prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones o terrazas, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.

Sé prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas machohembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, tras emplastecido o imprimidos, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Sé prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "góndolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura según detalle de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas y asimilables para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Sé prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Sé prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductores, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.).

#### **Protecciones personales:**

Casco de polietileno, para desplazamientos por la obra.

Guantes de P.V.C. largos, para remover pinturas a brazo.

Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable, para ambientes pulverulentos.

Mascarilla con filtro químico específico recambiable, para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

Gafas de seguridad antipartículas y gotas.

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo.

Gorro protector contra pinturas para el pelo.

## 2. INSTALACIONES HIGIENICAS Y SANITARIAS

### A) Instalaciones durante la ejecución de obra

En obra se acondicionarán una serie de zonas, que sirvan de aseo, vestuario, comedor de los trabajadores y oficina técnica.

#### A.1 Zona aseo.

Se colocará una caseta aseo con los servicios detallados en los planos. Con incorporación de 2 inodoros, 3 duchas y 3 lavabos; asimismo dispondrá de calentador de agua y calefacción por medio de radiadores murales infrarrojos. Estará provista de espejos y todos los demás útiles propios del aseo.

#### Condiciones a seguir según la norma.

- . Lavabo de agua fría y caliente por cada 10 operarios o fracción de éstas.
- . Existirán al menos un inodoro por cada 25 hombres, que trabajen en el mismo turno.
- . Estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- . Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- . Se instalará al menos una ducha por cada 10 trabajadores, y estarán provistas de agua fría y caliente. Las duchas estarán aisladas.

#### A.2 Zona vestuario.

Se ejecutará contiguo a la zona de aseos, para cumplir las funciones de vestuario, dispondrán de taquillas individuales, y bancos de madera, además de calefacción por medio de radiadores infrarrojos murales.

#### Condiciones a seguir según la normativa.

Los vestuarios serán de una altura mínima de 2,3 m. Estarán provistos de asientos y armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. Los suelos, paredes, y techos, de los aseos vestuarios y duchas, serán construidos continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y los armarios y bancos aptos para su uso. Todas las estancias estarán convenientemente dotadas de luz, calefacción.

#### A.3 Zona comedor.

Se ejecutará en la obra para cumplir las funciones de comedor, dispondrá de una cocina eléctrica, una pila con agua fría y caliente. Tendrá también bancos y mesas de madera. La puerta de acceso será de madera contrachapada y las ventanas serán de aluminio con vidrio translucido. Constará de un radiador de tipo infrarrojo mural.

#### Condiciones a reunir por la normativa.

Según la normativa vigente, se señala dotar a los comedores, de vasos, platos, y cubiertos para cada trabajador. Entendemos que en las obras corrientes no se sigue esta práctica. Las paredes y suelos de los locales comedores, sin ser de lujo, deben ser aceptables en cuanto a terminación y la pintura se recomienda sea en tonos claros. Deben estar bien aireados y tener la calefacción adecuada en la estación fría. El comedor deberá limpiarse después de cada comida y fuera de las horas de comida estará prohibido el acceso de los usuarios al mismo.

A.4. Zona oficina técnica.

Para su construcción se utilizarán el mismo tipo de materiales que las destinadas a vestuario o comedor. Dispondrá de una puerta con cerradura y en ella estarán siempre a disposición de la dirección facultativa tanto el proyecto de ejecución como el proyecto de seguridad. Dispondrá igualmente del mobiliario necesario para llevar a cabo el trabajo específico que se desarrolla dentro de la misma.

A.5. Zona de botiquín.

Para su construcción se utilizarán los mismos criterios y materiales descritos anteriormente. Dispondrá de puerta metálica con cerradura, ventana para ventilación, lavabo y termo para la producción de agua caliente. Esta dependencia estará especialmente limpia y dispondrá del material y mobiliario necesario para su buen uso. Existirá siempre en obra un operario, “con los conocimientos necesarios” dispuesto a prestar atención sanitaria elemental a quien lo necesitare.

### 3. INSTALACIONES PROVISIONALES

#### A) INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA.

Prevía petición de suministro a la dirección del centro y a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía según el plano procederemos al montaje de la instalación de la obra. Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de mando y corte automático omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 Am. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

Se prevé la ubicación del cuadro general próximo a la Oficina Técnica para proceder a su corte inmediato en caso de necesidad.

De este cuadro saldrá circuito secundario para alimentación de grúa torre, maquinillo, vibrador, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferenciales de 30 Am.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de las obras y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

#### **Riesgos más frecuentes:**

Caídas en alturas.

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Caídas al mismo nivel.

#### **Medidas preventivas de seguridad:**

Cualquier parte de la instalación, se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto.

Los conductos si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidas adecuadamente.

En las instalaciones de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes. etc.

Los aparatos portátiles, que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo, las que se pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde este situado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

**Protecciones colectivas:**

Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.  
Guantes aislantes.  
Comprobador de tensión.  
Herramientas manuales con aislamiento.  
Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.  
Tarima, alfombrillas, pértigas en maniobras eléctricas.

**B) INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.**

**Riesgos más comunes:**

Estos riesgos están basados en: el control sobre elementos fácilmente combustibles y el control sobre fuentes de energía. En el primer caso se tendrá en cuenta: las formas de almacenar los materiales, tanto por su cantidad como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso se tendrá en cuenta la instalación adecuada y el manejo poco controlado de las fuentes de energía.

En resumen: - Mal acopio de materiales.

Existencia de productos de desecho.  
Precaria instalación eléctrica de talleres de obra.  
Trabajos de soldadura.  
Trabajos con empleo de llama abierta.  
Instalación provisional de energía.

**Medidas preventivas:**

Se almacenarán en distintos sitios, los materiales que se empleen en distintos oficios.

Ninguno de los materiales que se almacenen estará en contacto con equipos o canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes estarán en un local aislado, vigilado y convenientemente vigilado con todos los recipientes cerrados.

La maquinaria tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica. Tendrá bien realizadas las conexiones eléctricas y toma de tierra.

Los desechos, virutas y desperdicios se apartarán con regularidad, del entorno de las máquinas.

Las operaciones de trasvases de combustibles han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición.

Se tendrán a mano tierra o arena para empapar el suelo para posibles derrames de combustible.

Sé prohíbe fumar o encender cualquier tipo de llama en el trasvase de combustible.

Los materiales de las instalaciones eléctricas estarán en perfectas condiciones. Igualmente los cuadros y equipos eléctricos estarán bien fijos a puntos sólidos, no pudiendo estar en andamios y suelos.

#### **4. MAQUINARIA**

##### **CAMION DE TRANSPORTE.**

Se encarga de suministrar en obras los materiales a emplear en la propia construcción. Los camiones podrán llevar o no grúa incorporada, pero en aquellos casos que lleve materiales para descargar con grúa, se realizará con la propia de la obra.

##### **Riesgos detectables más comunes:**

Se consideran exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).  
Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).  
Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).  
Vuelco por desplazamiento de carga.  
Caídas (al subir o bajar de la caja).  
Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

##### **Normas o medidas preventivas tipo:**

El acceso y circulación interna de los camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este estudio, (o Plan), de Seguridad e Higiene.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, para prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Normas preventivas para los trabajos de carga y descarga de camiones:

Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.

No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

#### **Prendas de protección personal recomendables:**

Casco de polietileno.

Cinturón de seguridad clase "A" o "C".

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas de cuero.

Guantes de cuero.

Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

#### **TALADRADOR PORTATIL:**

Principalmente se utilizará para hacer taladros y debido a su versatilidad, desde los inicios de la obra.

#### **Riesgos más comunes:**

Contacto con la energía eléctrica.

Atrapamiento.

Erosiones en la mano.

Cortes.

Golpes por fragmentos en el cuerpo.

Los derivados de la rotura de la broca.



#### **Medidas preventivas:**

El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

#### **Medidas preventivas para la utilización del taladro portátil:**

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.

Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tienen empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.

Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expone a riesgos innecesarios.

No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.

No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

No presione el aparato excesivamente por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.

Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.

Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además pueden fracturarse y causarle daños.

Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.

En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.

Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.

El vigilante de seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas machohembra estancas.

Sé prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

**Prendas de protección personal:**

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Ropa de trabajo.

Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad (antiproyecciones).

Guantes de cuero.

**5. MEDIOS AUXILIARES**

**ANDAMIOS DE BORRIQUETAS**

También llamados "caballetes" contruidos por tablero horizontal de tres tablonos colocados sobre dos pies en forma de V invertida sin arriostramiento.

**Riesgos más comunes:**

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Caídas al vacío.

Golpes o aprisionamientos durante operaciones de montaje y desmontaje.

Los derivados del uso del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas fallos, cimbresos).

Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.

**Medidas preventivas:**

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Sé prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o de tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. ( 3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "Cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:

- A. Cuelgue de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad. ( Recomendable para trabajos de remate de poca duración. Tener presente que es común la idea de que el cinturón de seguridad "entorpece" y "retrasa"; tendrá dificultades).
- B. Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad. (Tener presente que estos puntos de cuelgue deben preverse y valorarse en proyecto. Pueden ser para el mantenimiento posterior con seguridad. Estos puntos de cuelgue puede identificarlos con "sistemas de seguridad" para el mantenimiento posterior de lo edificado).
- C. Montaje de "pies derechos" firmemente acunados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

(Considerar que se debe proteger el vano existente entre el rodapié y la superficie de apoyo del andamio, mediante el peto o barandillas definitivos, o duplicando la barandilla provisional instalada sobre los pies derechos).

(Existen en el mercado sistemas de formación de barandillas de seguridad montados sobre aprietos adecuados para ser instalados, amordazando los petos de cerramiento. Suplementan perfectamente las alturas requeridas. El peto ha de ser capaz de resistir empujes).

Sé prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.

Sé prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o manguera).

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

#### **Protecciones personales:**

Calzado antideslizante (según casos)

Botas de seguridad (según casos).

Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicados a 2 o más metros de altura).

#### **ESCALERAS DE MANO:**

Podrán ser de madera o metálicas, se utilizarán para salvar alturas a distintos niveles, o para trabajar a pequeñas alturas.

#### **Riesgos más comunes:**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al vacío.

Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

#### **Medidas de prevención:**

##### **A.DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA:**

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

##### **B. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS:**

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### C. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN

Sé prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0,90 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m, se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libramiento un "mecanismo paracaídas".

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Sé prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### **Protecciones personales:**

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Botas de goma o P.V.C.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad clase A o C.

## TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.

Es una plataforma de trabajo conformada como un andamio tubular instalado sobre ruedas en vez de husillos de nivelación y apoyo. Se requiere para los trabajos en los que se produzca un desplazamiento del trabajo.

### Riesgos más comunes:

Caídas a distinto nivel.  
Caídas al vacío.  
Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.  
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.  
Sobreesfuerzos.  
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

### Medidas de prevención:

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm. ; se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. (o de 7 cm.) de espesor.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

$H/L$  mayor o igual a 3.

Donde:

$H$  = a la altura de la plataforma de la torreta.  
 $L$  = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases ( o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa- vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Sé prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguras.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los "puntos fuertes de seguridad" ubicados (usted define) en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Sé prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Sé prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Sé prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.

Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios) sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Sé prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m de altura.

#### **Prendas de protección oficial:**

Casco de polietileno.  
Ropa de trabajo.  
Calzado antideslizante.  
Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Cinturón de seguridad.

#### **SEÑALES DE OBRA:**

Exterior a la obra se colocará la siguiente señalización:

Señal de prohibido aparcar en la zona de entrada para vehículos.

Señal de prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.  
Señal de prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.  
En ambos sentidos de circulación y en las proximidades a la obra una señal de precaución de salida de camiones, debiendo pedir permiso a la dirección.  
Estas señales estarán colocadas sobre la valla de obra y en la zona de entrada de vehículos y de personas.

Interiormente se colocarán:

Señales de advertencia:

Riesgo de cargas suspendidas.  
Riesgos eléctricos.  
Peligro indeterminado.

Señales de prohibición: Prohibido el paso a peatones.

Señales de obligación: Obligación de llevar el casco puesto.

Señales de salvamento: Equipo primeros auxilios. Salida de socorro

#### PROTECCION DE HUECOS

Huecos horizontales:

En fase de estructura los huecos de forjado como pueden ser los ascensores, se protegerán con mallazo electrosoldado, embutido en el forjado con una cuadrícula de 10x10 cm. , Con el fin de evitar caídas de objetos de distintos niveles; Además se los rodeará con una barandilla de madera de las características ya mencionadas, con el fin de evitar el riesgo de personas. También se protegerán los bordes de la caja de escalera en los distintos niveles a excepción del embarque y desembarque en cada nivel con barandillas. En pequeños huecos, como para destinados a los shunts, instalaciones, se cubrirán con tableros de madera, sujetos de manera que no se puedan mover si se les pisa o golpea inconscientemente.

#### 6.4. - GENERALES

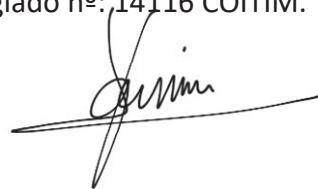
Se observará para todo tipo de trabajo que se ejecute en el edificio, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como toda la normativa descrita en éste Estudio de Seguridad.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



Colegiado nº: 14116 COITIM.



## Pliego de Condiciones del Estudio de Seguridad y Salud

### PLIEGO DE CONDICIONES

#### INDICE

#### PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

#### 1.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

##### 1.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

- 1.1.1.- LEGISLACIÓN GENERAL
- 1.1.2.- OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y REFORMA
- 1.1.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 1.1.4.- EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA

##### 1.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

- 1.2.1.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. (Artículo 38 Ley 31/95)
- 1.2.2.- COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. (Art. 39, Ley 31/95)
- 1.2.3.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 35, Ley 3 1/95)
- 1.2.4.- COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 36 Ley 3 1/95)
- 1.2.5.- GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 37 Ley 3 1/95)
- 1.2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN
  - A) (Artículo 30, Ley 3 1/95)
  - B) (Artículo 31, Apdo.3, Ley 3 1/95)
- 1.2.7.- INDICES DE CONTROL
- 1.2.8.- PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS
- 1.2.9.- ESTADÍSTICAS
- 1.2.10.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

#### 2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

- 2.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- 2.2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 2.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- 2.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS.
- 2.5.- APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES.
- 2.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

#### 3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

- 3.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- 3.2.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.
- 3.3.- ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.
- 3.4.- MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.
- 3.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

#### 4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

#### 5.- FORMULARIOS TIPO Y MODELOS DE ACTAS

## **1.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### **1.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN**

#### **1.1.1.- LEGISLACIÓN GENERAL**

C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 Fecha de entrada en vigor: 11/08/1983, Fecha de adopción: 22/06/1981, Sesión de la Conferencia:67, Ratificado por España el 26/07/1985

Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (89/391/CEE)

Constitución Española (Art. 40 y 129)

Aprobación del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo (B.O.E. 29-3-95)

Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, modificada por las Leyes 50/1998, de 30 de noviembre y 39/1999, de 5 de noviembre y Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto)

*Modificada desde el 14 de diciembre de 2003 por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre*

*Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (Real Decreto 171/2004, de 30 de enero)*

Reglamento de los servicios de prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril)

Desarrollo del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de la autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales (Orden de 27 de junio de 1997)

Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención

Actividades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (Orden de 22 de abril de 1997)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971)

Adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado (Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio) B.O.E. núm 170 del viernes 17 de julio de 1998

Ordenación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Ley 42/1997, de 14 de noviembre)

Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero)

Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, modificado por el Real Decreto 464/2003, de 25 de abril)

Jornadas especiales de trabajo Real Decreto 1561/95, de 21 de septiembre (B.O.E. 26-9-95)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril).

*Aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.*

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999, 5 febrero)

Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad (Real Decreto ley 1/1986, de 14 de marzo). *Suprime el requisito de la previa autorización previsto en el artículo 187.1 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por Decreto 2065/1974, de 30 de mayo.*

Resolución 18/2/98, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social B.O.E. núm 51 del sábado 28 de febrero de 1998  
Decreto 126/97, de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegados de Prevención

### **1.1.2.- OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

Convenio 62 OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)

Modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid, incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (ORDEN 2027/2002, de 24 de mayo).

*Deroga la Orden 5518/1999, de 6 de septiembre, que establecía el modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción.*

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio)

Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970)

Reglamento de Seguridad en el Trabajo (Orden de 31 de enero de 1940)

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción, en la Comunidad de Madrid (Orden 2988/1998, de 30 de Junio)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril). *Aplicables al sector de la construcción por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.*

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001, 8 junio)

Reglamento General de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/1985, de 2 de abril). *Aplicable en lo relativo a la demolición de edificios*

Reglamento de explosivos (Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero)

Convenio 127 OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador

### **1.1.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Directiva 89/656/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

Tercera directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo)

Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre y modificaciones posteriores)

Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (Real Decreto 1406/1989, de 10 noviembre, y modificaciones posteriores)  
Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo y modificaciones posteriores)  
Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero)

#### **1.1.4.- EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA**

Convenio 119 OIT relativo a la protección de la maquinaria  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio)

Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo, de 20 de junio, y se fijan los requisitos esenciales correspondientes de seguridad y salud (Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero)  
Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (Real Decreto 836/2003, de 27 de junio)  
*Deroga la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2», aprobada por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 28 de junio de 1988, y sus modificaciones.*  
CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio

#### **1.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratista, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIO DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los DELEGADOS DE PREVENCIÓN atendándose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD según se dispone en los Art. 38 y 39 de la Ley de Riesgos Laborales.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución de obra. Dicho Estudio de Seguridad será visado en el Colegio profesional correspondiente.

Asimismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del presente Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del autor del Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad que analice, estudio y complemente este Estudio de Seguridad, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Dicho Plan será sellado y firmado por persona con suficiente capacidad legal. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el técnico que apruebe el Plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

Los equipos de protección individual cumplirán la normativa vigente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud o Delegado de Prevención o Vigilancia de Seguridad, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de Seguridad.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del presente Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La dirección facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cual informará a los Delegados de Prevención y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

#### **1.2.1.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. (Artículo 38 Ley 31/95)**

1. El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual a de los delegados de prevención de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3. El comité de seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

#### **1.2.2.- COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. (Art. 39, Ley 31/95)**

1. El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

#### **1.2.3.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 35, Ley 31/95)**

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el Artículo 34 Ley 31/95, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención.
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención.
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención.
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención.
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención.
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención.
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención, será el delegado de personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

3. A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

#### **1.2.4.- COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 36 Ley 3 1/95)**

- a) Colaborar con la dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- d) Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

#### **1.2.5.- GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 37 Ley 3 1/95)**

1. Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinatario a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

2. El Empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el Empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

#### **1.2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

##### **A) (Artículo 30, Ley 3 1/95)**

NOMBRAMIENTO POR PARTE DEL EMPRESARIO DE LOS TRABAJADORES QUE SE OCUPEN DE LAS TAREAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

Protección y prevención de riesgos profesionales (Artículo 30 Ley 3 1/95)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiese concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

#### **B) (Artículo 31, Apdo.3, Ley 3 1/95)**

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

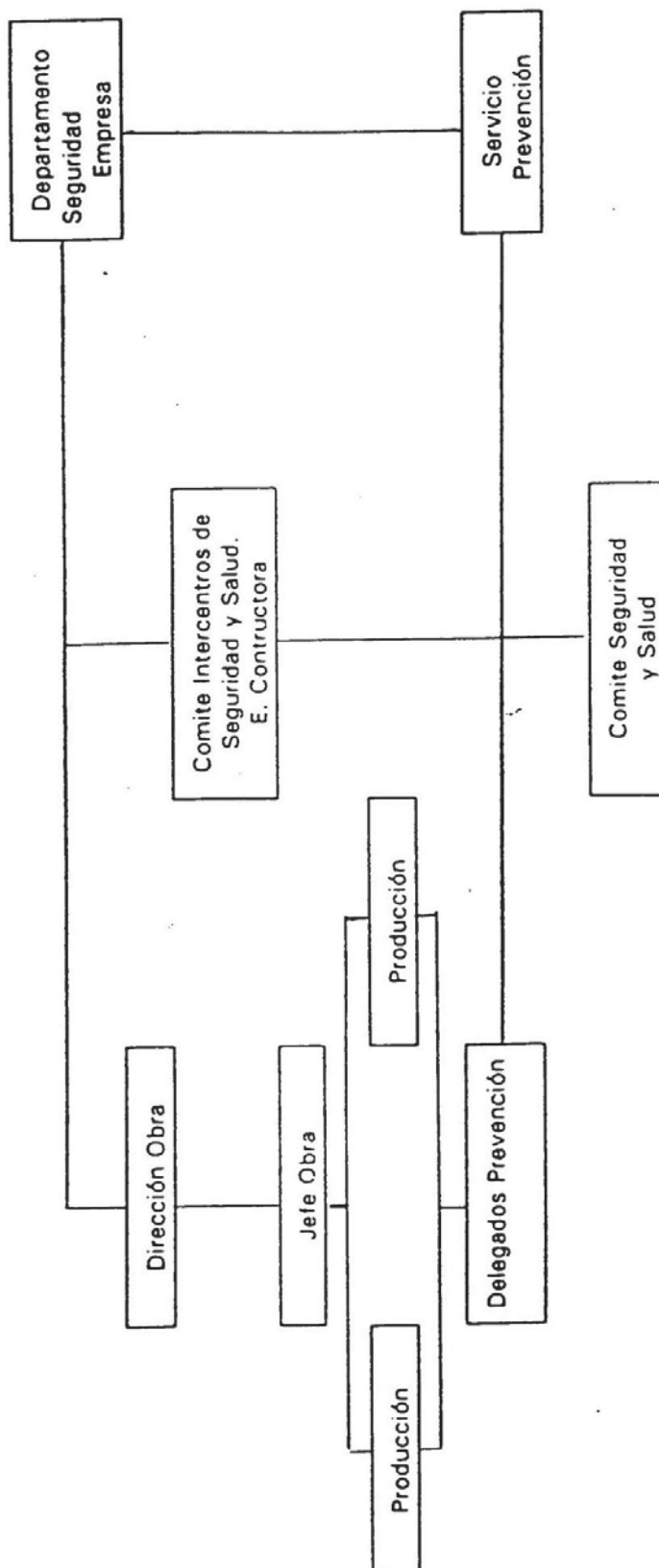
- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y a la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- t) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.



## PLIEGO DE CONDICIONES DE PARTICULARES

### Organigrama General de Seguridad en Obra

#### Organigrama de Seguridad



### 1.2.7.- INDICES DE CONTROL

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

#### A.- INDICE DE INCIDENCIA.

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo I.I. =  $\frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº trabajadores}} \times 10^2$

#### B.- INDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. =  $\frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº horas trabajadas}} \times 10^6$

#### C.-INDICE DE GRAVEDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. =  $\frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{nº de horas trabajadas}} \times 10^3$

#### D.- DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I =  $\frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{nº de accidentes con baja}}$

### 1.2.8.- PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista: los panes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

#### A) PARTE DE ACCIDENTE:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- (Médico, Practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
  - Ordenes inmediatas para ejecutar.
- B) PARTE DE DEFICIENCIAS:
- Identificación de la obra.
  - Fecha en que se ha producido la observación.
  - Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
  - Informe sobre la deficiencia observada.
  - Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

### **1.2.9.- ESTADÍSTICAS**

- A) Los panes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención y las normas ejecutivas para subsanar las anomalías observadas.
- B) Los panes de accidente, silos hubiese, se dispondrán de la misma forma que los panes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual, en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos de índice correspondiente.

### **1.2.10.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que deber responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de su Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## **2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **2.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3,4,5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E., "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

## **2.2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados.

## **2.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 19 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

## **2.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS.**

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

## **2.5.- APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES.**

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

## **2.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisen medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

## **3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.**

### **3.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5,6 y 7 las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo 1 del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997, indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos.
- Orígenes y forma de los riesgos.
- Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados, todo ello en los Capítulos II, y y VI de este R.D.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de Marzo de 1.971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142. Ropa de trabajo.
- Artículo 143. Protección de la cabeza.
- Artículo 144. Protección de la cara.
- Artículo 145. Protección de la vista.
- Artículo 146. Cristales de protección.
- Artículo 147. Protección de los oídos.
- Artículo 148. Protección de las extremidades inferiores.
- Artículo 149. Protección de las extremidades superiores.
- Artículo 150. Protección del aparato respiratorio.
- Artículo 151. Cinturones de seguridad.

### **3.2.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.**

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo LV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en el exterior de los locales.

El R.D. 486/1997 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que regula la Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída de altura.

La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970 regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 y 245.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe ser realizada por el Delegado de Prevención "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

- Elemento de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos plataformas, etc. (semanalmente).

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

### **3.3.- ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.**

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

El R.D. 12 15/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **3.4.- MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.**

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 229 1/85 de 8 de Noviembre (Grúas. Torre).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de Junio de 1988.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.

Normas para la Instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobada por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

Reglamento de Seguridad de Máquinas, R.D. 1495/86 dc 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 dc 24 de Mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

### **3.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES.**

Se atenderá a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de Octubre en su Anexo IV.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- Electricidad. Artículos 51 a 70.
- Prevención y Extinción de Incendios. Artículos 71 a 82.
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia. Artículo 3.
- Real Decreto 486/97 de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

### **4.- CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA.**

Una vez al mes, la Constructora o Instaladora entenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el previo correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

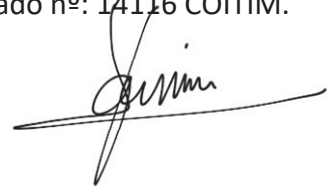
En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6 de las Condiciones de Índole Facultativo.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



## 5.- FORMULARIOS TIPO Y MODELOS DE ACTAS

### - NOMBRAMIENTO DEL VIGILANTE DE SEGURIDAD

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_

Empresa constructora \_\_\_\_\_

Obra \_\_\_\_\_

En cumplimiento del artículo 171 con referencia al artículo 167 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y reunir los requisitos contenidos en esta, y los particulares contenidos en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad e Higiene de esta obra, **SE NOMBRA VIGILANTE DE SEGURIDAD a:**

D. \_\_\_\_\_ con D.N.I. \_\_\_\_\_ ;

domiciliado en: \_\_\_\_\_ calle o plaza: \_\_\_\_\_

**Las funciones a desarrollar por usted, son las descritas en el artículo 9.º de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.**

Estas tareas las desempeñará según los tiempos de dedicación contemplados en las mediciones y presupuesto del Plan de Seguridad e Higiene de esta obra que junto a las ya citadas Ordenanzas, se le entregan con este acta para cumplir y ayudar a su cumplimiento.

Acepto el nombramiento \_\_\_\_\_ **LA EMPRESA CONSTRUCTORA**

Fdo.: D. \_\_\_\_\_ Fdo.: D. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (cargo y sello de la empresa)

V. B.º de la Dirección Facultativa \_\_\_\_\_

Fdo.: D. \_\_\_\_\_ Fdo.: D. \_\_\_\_\_

JUSTIFICACION DE ENTREGA DE PRENDAS  
DE PROTECCION PERSONAL.

En	_____	a	_____	de	_____	de 19
Empresa principal						
Empresa subcontratada						
Obra:						
D. _____ con D.N.I. _____						
trabajador por cuenta de: _____ en esta obra;						
de oficio: _____						
y categoría profesional: _____						
<p>Recibe el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo; todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de prevención en el Estatuto de los Trabajadores, la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.</p>						
_____						
_____						
_____						
<p><b>Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionales.</b></p>						
Empresa Constructora						
Fdo. D. _____						
(cargo y sello de la empresa)						
Empresa subcontratista						
Fdo. D. _____						
(cargo y sello de la empresa)						
Conforme:						
El Trabajador						
Fdo.: D. _____						
V.º El Vigilante de Seguridad						
Fdo.: D. _____						



- AUTORIZACION DE USO DE MAQUINARIA

Este documento sera necesario para determinar las personas que cuentan con autorizacion para el uso de las siguientes maquinas o herramientas: Gruas-torre; Dumpers; Mesas de Sierra Circular; Tronzadoras; Compresores; Pistolas de impacto; Soplete.

En	a	de	de 19
Empresa.			
Obra:			
<b>Se autoriza a D.</b> .....			
con D.N.I. ...., <b>el manejo de la siguiente maquinaria,</b> <b>cuya capacitación acredita:</b> .....			
.....			
.....			
Comunicándole que este documento deberá presentarlo al Vigilante de Seguridad si se le requiere para ello.			
El resto de la maquinaria y aparatos que no se mencionan le quedan prohibidos.			
Conforme:		Por la Empresa Constructora	
Fdo.: D. ....		Fdo.: D. ....	
		(cargo y sello de la empresa)	
Por la empresa subcontratista		V.º Vigilante de Seguridad	
Fdo.: D. ....		Fdo.: D. ....	
		(cargo y sello de la empresa)	

## ACTA DE CONSTITUCION DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE

de 19

a de

horas, en los locales de la empresa.

Se reúnen previa citación las siguientes personas

D. ....

D. ....

D. ....

D. ....

D. ....

D. ....

El Representante del empresario, manifiesta a todas las personas reseñadas, que su presencia es necesaria para proceder a la constitución del Comité de Seguridad e Higiene de la obra, al haberse dado las condiciones que para ello marca la legislación vigente.

Seguidamente, se procede a dar lectura a las funciones que oficialmente tienen encomendadas el Comité de Seguridad según las Ordenanzas y normas particulares del Plan de Seguridad de la obra

Por acuerdo entre los presentes, se acuerda la siguiente constitución:

PRESIDENTE	D. ....	D.N.I. ....
VIG. SEGURIDAD	D. ....	D.N.I. ....
SECRETARIO	D. ....	D.N.I. ....
VOCAL	D. ....	D.N.I. ....
VOCAL	D. ....	D.N.I. ....
VOCAL	D. ....	D.N.I. ....
VOCAL	D. ....	D.N.I. ....

Se acuerda la próxima reunión para el día de 19  
en este mismo lugar a las horas, con el siguiente:

**Orden del día provisional**  
(El que se acuerde)

Sin otro particular, se levanta la sesión

Fdo. D. .... Fdo. D. .... Fdo. D. ....  
Fdo. D. .... Fdo. D. .... Fdo. D. ....

## ACTA DE REUNIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_

Se reúnen los componentes del Comité de Seguridad e Higiene que se reúnen \_\_\_\_\_ para celebrar la reunión N.º \_\_\_\_\_ según lo preceptuado por la legislación vigente y las condiciones del Plan de Seguridad de la obra

### Relación de asistentes

PRESIDENTE	D. _____
VIGILANTE DE SEGURIDAD	D. _____
SECRETARIO	D. _____
VOCAL	D. _____
VOCAL	D. _____
VOCAL	D. _____
VOCAL	D. _____

La reunión se desarrolla siguiendo el siguiente orden del día:

- 1.º Lectura y aprobación si procede, del acta de la reunión anterior.
- 2.º Debate (si es el caso), sobre las conclusiones adoptadas y su puesta en práctica en las reuniones anteriores.
- 3.º Conclusiones del nivel de la seguridad en obra tras la visita de comprobación.
- 4.º Debate (si es el caso), sobre el nivel de cumplimiento de las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad de la obra.
- 5.º Medidas de prevención a implantar.
- 6.º Ruegos y preguntas.

Toma la palabra D. \_\_\_\_\_ (desarrollo de la reunión)

No habiendo otros puntos a tratar, por acuerdo se propone el siguiente orden del día provisional para la próxima reunión

### Orden del día provisional

Se acuerda que la próxima reunión se celebre en el mismo lugar a las \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_

El Secretario  
Fdo D. \_\_\_\_\_

--- PARTE DE DETECCIÓN DE RIESGOS POR EL  
COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE

<b>Comité de Seguridad e Higiene. Parte de detección y corrección de riesgos profesionales</b>	
OBRA: .....	
En .....	a ..... de ..... de 19 .....
N.º DEL PARTE .....	COTA O PLANTA .....
Zona de la obra: .....	
.....	
RIESGOS OBSERVADOS: .....	
.....	
.....	
MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR: .....	
.....	
.....	
FIRMAS	
D. ....	D. ....
D. ....	D. ....

## Mediciones y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones y presupuesto del estudio de Seguridad y Salud se encuentran comprendidas en el **Capítulo 8** del apartado IV.MEDICIONES y V.PRESUPUESTO del Proyecto de Ejecución.

**Madrid, mayo de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.



Colegiado nº: 14116 COITIM.



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C09</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>							
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10				10.00		
						10.00	2.15	21.50
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	10				10.00		
						10.00	12.05	120.50
D41EA401	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	15				15.00		
						15.00	2.76	41.40
D41EG042	ud PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	10				10.00		
						10.00	24.91	249.10
D41EC401	ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	2				2.00		
						2.00	70.97	141.94
D41EC440	ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	2				2.00		
						2.00	27.73	55.46
D41EC490	ud CUERDA D=14 mm POLIAMIDA ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	2				2.00		
						2.00	5.53	11.06
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	5				5.00		
						5.00	23.43	117.15
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	15				15.00		
						15.00	16.75	251.25
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	2				2.00		
						2.00	17.51	35.02
D41EE014	ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	10				10.00		
						10.00	5.41	54.10
D41EE018	ud PAR GUANTES NITRILO 100% ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	40				40.00		
						40.00	1.43	57.20
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	2				2.00		
						2.00	30.13	60.26

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EC495	ud ENROLLADOR ANTICAIDAS 10 m ud. Enrollador anticaidas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE.	1				1.00		
						1.00	714.35	714.35
D41AA214	ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO	6				6.00		
						6.00	118.82	712.92
D41AA601	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN	6				6.00		
						6.00	68.96	413.76
D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5.00		
						5.00	21.22	106.10
D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5.00		
						5.00	8.16	40.80
D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5.00		
						5.00	8.16	40.80
D41CA256	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5.00		
						5.00	8.16	40.80
D41CA258	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5.00		
						5.00	8.16	40.80
D41CC230	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	150.00				150.00		
						150.00	1.81	271.50
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1.00		
						1.00	100.79	100.79
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1.00		
						1.00	91.24	91.24
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1				1.00		
						1.00	74.26	74.26
TOTAL C09 .....								3,864.06

## Planos del Estudio de Seguridad y Salud

### PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**Madrid, octubre de 2021**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

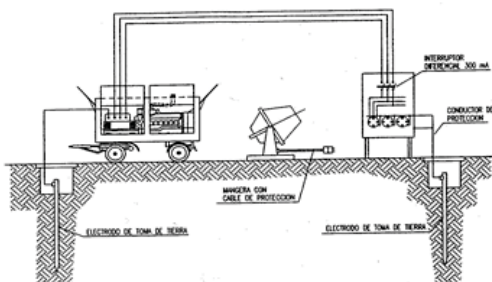
Francisco Fresneda Rivas.



Colegiado nº: 14116 COITIM.





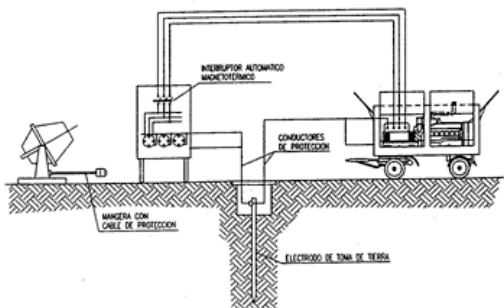


DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA

Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro.  
 Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro.  
 Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm de lado.  
 Los cables de unión entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm<sup>2</sup>.  
 Los conductores de protección estarán incluidos en la manija que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo / verde.  
 La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores Activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos. Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los Activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm<sup>2</sup>.

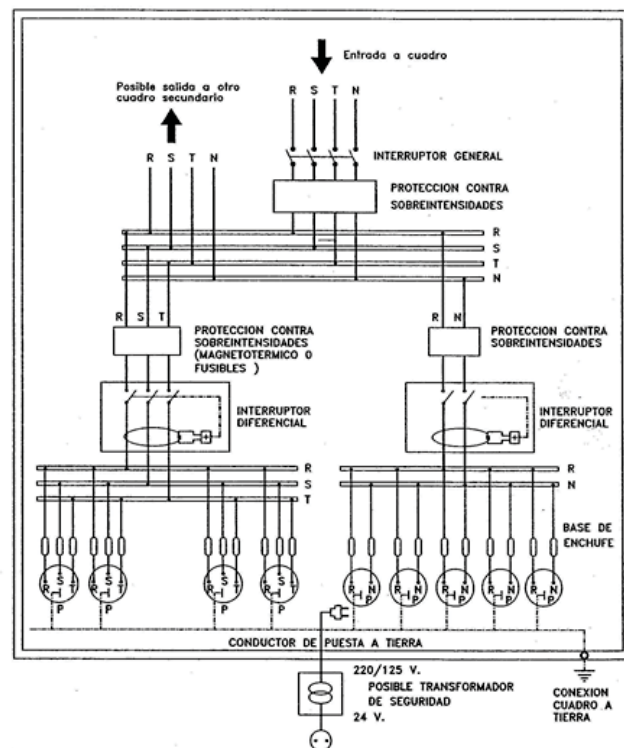
Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

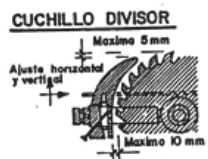
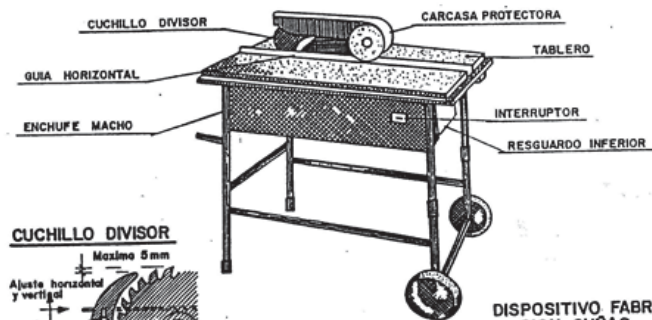


CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

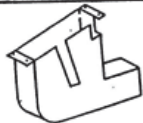
ESQUEMA DE INSTALACION



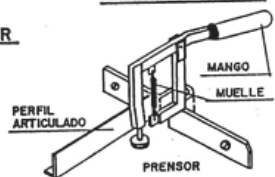
NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionado con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA ( $I_{\Delta} < 300mA$ .)



RESGUARDO INFERIOR



DISPOSITIVO FABRICACION CUÑAS



CARRETILLA PORTAPALES



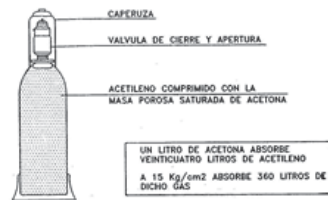
DUMPER



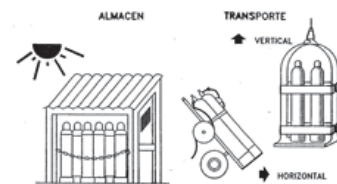
DUMPER



NOTA: ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELOS. (ART. 124 O.S.N.).



UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VIENTICUATRO LITROS DE ACETILENO  
A 15 Kg/cm<sup>2</sup> ABSORBE 360 LITROS DE DICHO GAS



MANEJO

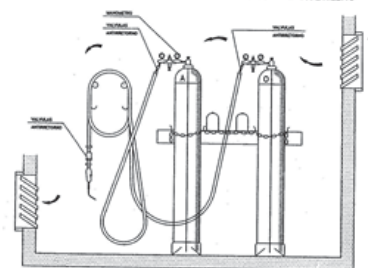


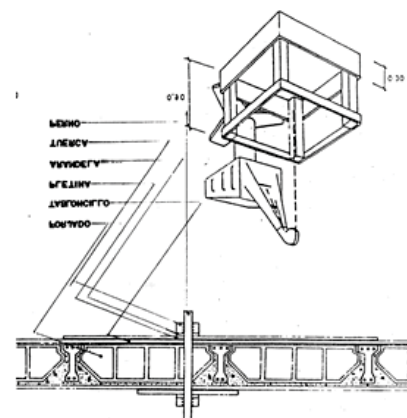
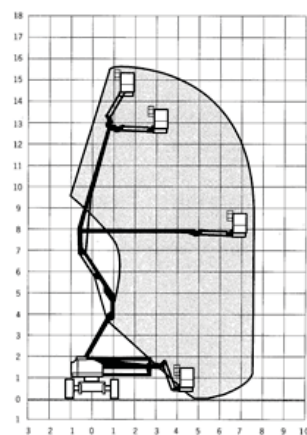
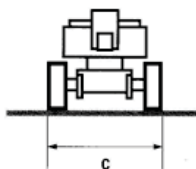
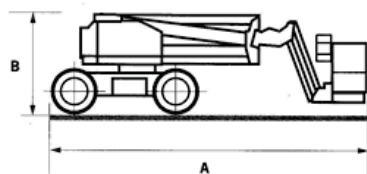
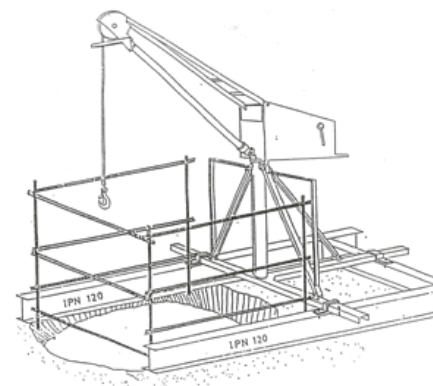
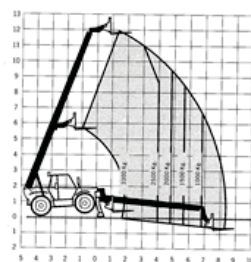
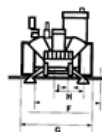
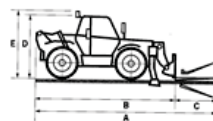
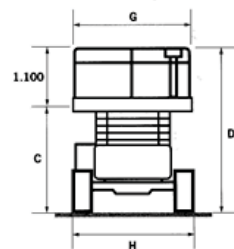
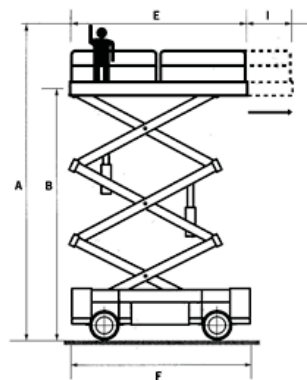
RESISTENCIA A LA PRESION

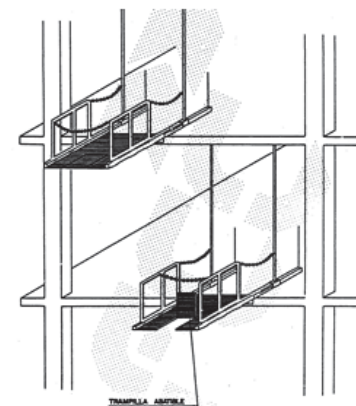
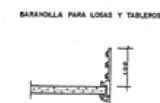
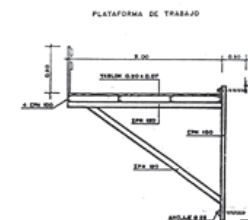
HASTA 15 Kg/cm<sup>2</sup> CUANDO LA PRESION DE CONDUCCION DE LOS GASES SEA INFERIOR A 1 Kg/cm<sup>2</sup>

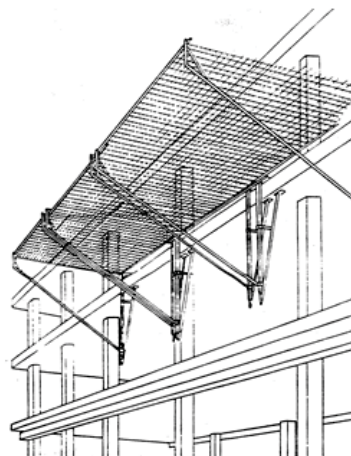
HASTA 25 Kg/cm<sup>2</sup> PARA PRESIONES SUPERIORES A 1 Kg/cm<sup>2</sup>

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO

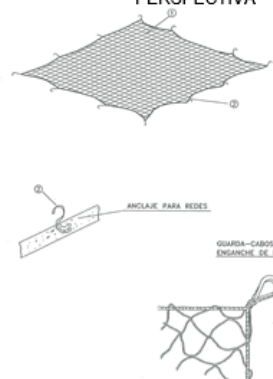






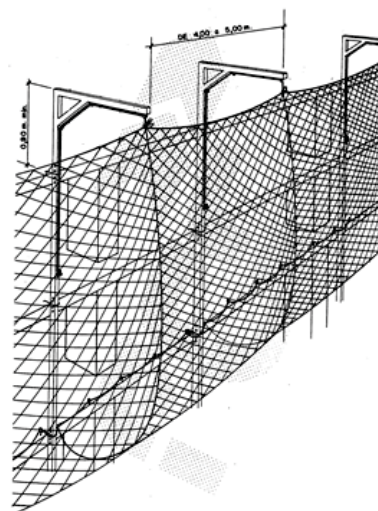
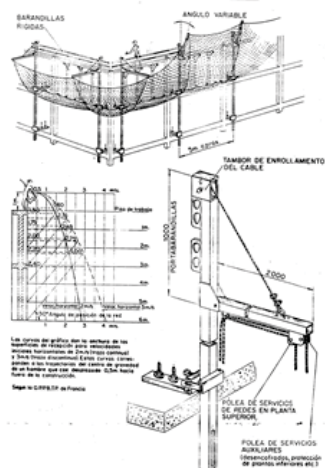


### RED DE BANDEJA RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES PERSPECTIVA

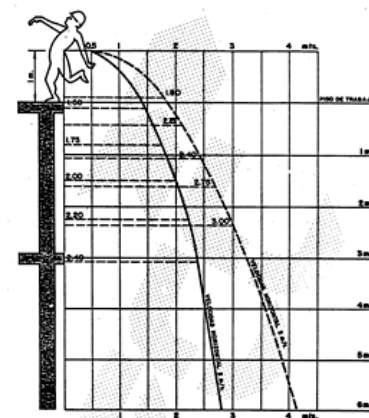
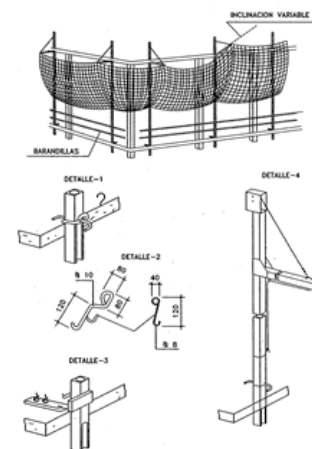


- ① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro
- ② Gancho incorporado al tejido al estar el hormigón

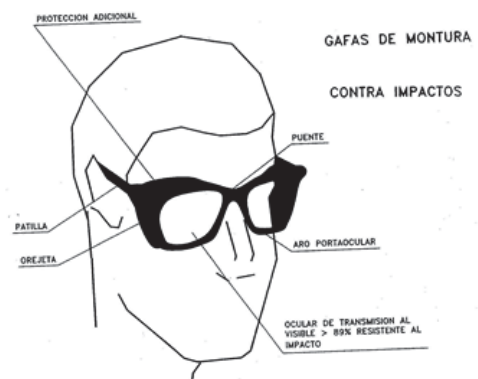
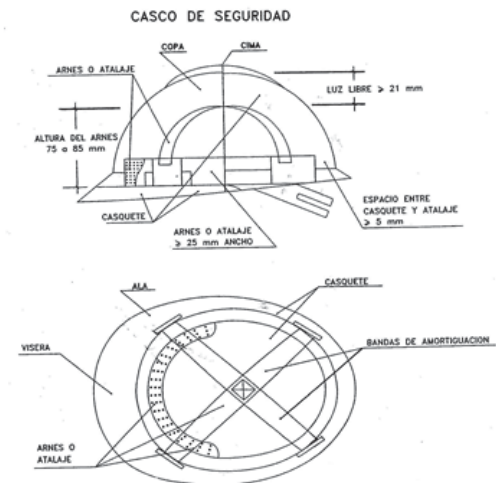
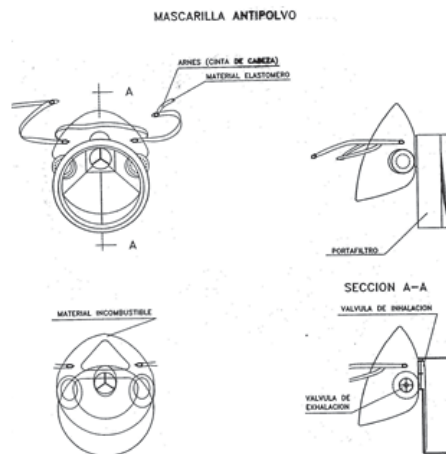
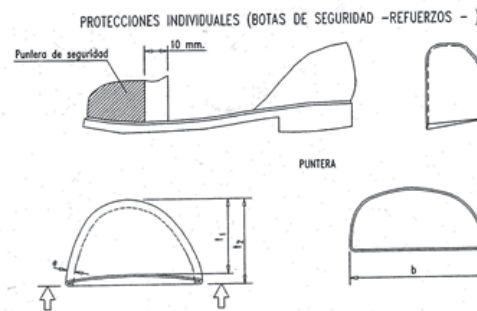
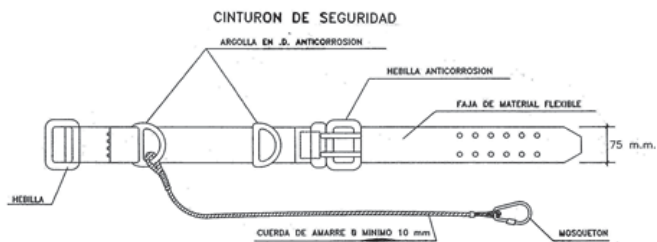
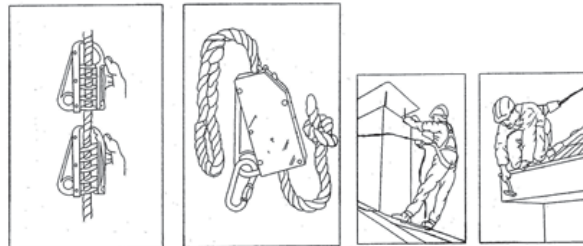
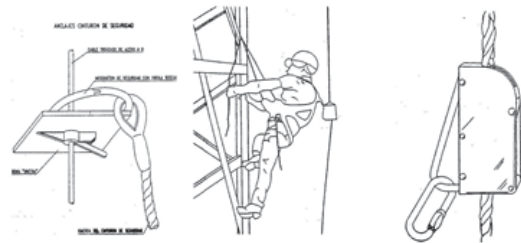
### REDES PROTECTORAS



### REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



Las curvas del gráficó dan la anchura de las superficies de recepción para velocidades horizontales de 2 m/s. (TRAZO CONTINUO) Y 3 m/s. (TRAZO DISCONTINUO). ESTAS CURVAS CORRESPONDEN A LAS TRAYECTORIAS DEL CENTRO DE GRAVEDAD DE UN HOMBRE QUE CAE DESPLAZADO 0,5 m. HACIA FUERA DE LA CONSTRUCCION. SERUI LA C.P.P.B.T.R. DE FRANCIA.



# SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

# SEÑALES DE OBLIGACION













SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:













$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$









Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal







### SEÑALES DE ADVERTENCIA

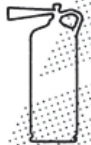





SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



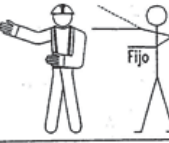
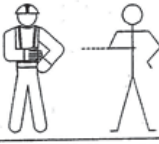
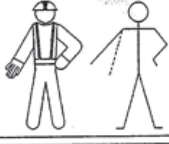


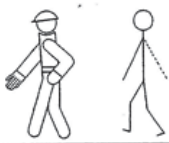
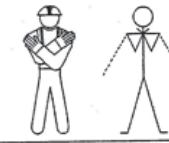
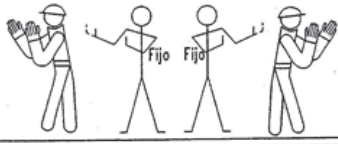
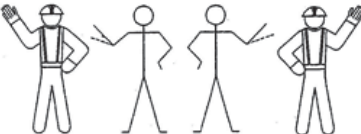
### SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO A PERSONAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

<b>ATENCION</b> 	<b>SUBIDA</b> 	<b>SUBIDA LENTA</b> 	
<b>DETENCION</b> 	<b>DESCENSO</b> 	<b>DESCENSO LENTO</b> 	
<b>DETENCION URGENTE</b> 	<b>ACOMPANAMIENTO</b> 	<b>FIN DE MANDO</b> 	
<b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</b> 			<b>SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION</b>  COMPRENDIDO Obedezco      Una señal breve  REPITA Solicito órdenes      Dos señales breves  CUIDADO Peligro inminente      Señales largas o una continua  EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose      Señales cortas
<b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</b> 			

### EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	▪ PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	▪ INQUIETUD.
AMARILLO	▪ ACTIVIDAD.
VERDE	▪ QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	▪ FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	▪ APATIA, DEJAEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:




COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %







### EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)



COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señales de parada.</li> <li>▪ Señales de prohibicion.</li> <li>▪ Dispositivos de conexion de urgencia.</li> <li>▪ Localización y señalizacion contra incendios.</li> </ul>
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señales de parada.</li> <li>▪ Señales de prohibicion.</li> <li>▪ Dispositivos de conexion de urgencia.</li> </ul>
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalización de pasillos de salidas de socorro.</li> </ul>
AZUL	OBLIGACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.</li> </ul>






COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO





PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.








FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION



SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 Materias inflamables	Se colocará en lugares donde se almacenen materiales o productos fácilmente inflamables, como es el caso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gasolinas.</li> <li>– Pinturas y disolventes.</li> </ul>
 Materias explosivas	Se colocará en lugares donde se almacenen materiales o productos susceptibles de explotar, como es el caso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Almacén de explosivos.</li> <li>– Zonas de voladura.</li> <li>– Almacén de botellas de gases.</li> </ul>
 Materias corrosivas	Se colocará en lugares donde se almacenen productos corrosivos o en aquellas zonas donde se estén utilizando: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ácidos de limpieza.</li> <li>– Sosas cáusticas.</li> <li>– Cal viva.</li> </ul>
 Cargas suspendidas	Se colocará antes de entrar en las zonas batidas por la elevación y distribución de materiales en la obra: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maquinaria de elevación.</li> <li>– Montaje de prefabricados.</li> <li>– Montaje de estructura metálica.</li> </ul>
 Riesgo eléctrico	Se colocará en lugares donde exista riesgo de accidente por contacto eléctrico, como es el caso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grupos electrógenos.</li> <li>– Cuadros eléctricos.</li> <li>– Centros de transformación.</li> </ul>
 Peligro en general	Se colocará a la entrada de lugares o zonas donde los peligros estén siempre presentes. Esta señal nos advierte en general de otros peligros y en una obra debe colocarse en las proximidades de las salidas de camiones con el rótulo correspondiente y en los dos sentidos de circulación:  Se aconseja la colocación de una señal adicional o rótulo.


SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 Riesgo de tropezar	Debe colocarse en lugares donde haya obstáculos, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Taller de elaboración de hierro.</li> <li>– Zonas de acopio de materiales.</li> <li>– Zonas desenfocadas.</li> </ul>
 Caída a distinto nivel	Se colocará en las proximidades de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vaciados.</li> <li>– Zanjales y pozos.</li> <li>– Accesos a bordes de estructuras.</li> </ul>
 Línea eléctrica aérea	Se colocará en aquellos viales y accesos de vehículos y maquinaria donde exista el riesgo de interferencia con una línea eléctrica aérea.
 Caída de objetos	Se colocará en lugares previamente delimitados mediante señalización o vallas peatonales, donde exista riesgo de caída de materiales y objetos. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cerramientos desde andamios colgados y andamios tubulares.</li> <li>– Desescombro de materiales.</li> </ul>
 Desprendimientos	Se colocará en zonas donde se realice movimiento de tierras y exista esta posibilidad. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Taludes inestables.</li> <li>– Excavaciones.</li> <li>– Entibación y desentibación.</li> </ul>
 Maquinaria pesada	Se colocará en lugares o zonas donde exista movimiento de vehículos y máquinas y riesgo de atropellos y golpes para trabajadores o peatones ajenos a la obra: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Obra civil en general.</li> <li>– Obras en vía pública.</li> </ul>

SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 <p>Prohibido fumar y encender fuego</p>	<p>Se colocará en lugares donde se almacenen materiales o productos susceptibles de favorecer el incendio, como es el caso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maderas.</li> <li>– Pinturas y disolventes.</li> <li>– Combustibles en general.</li> </ul>
 <p>Prohibido pasar a los peatones</p>	<p>Se colocará en lugares donde el paso de peatones no está protegido de posibles riesgos. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zonas de caída de materiales.</li> <li>– Entradas de vehículos o maquinaria.</li> </ul>
 <p>Agua no potable</p>	<p>Se colocará en los puntos de suministro de los depósitos de agua cuyo contenido no es apto para beber.</p>
 <p>Entrada prohibida a personas no autorizadas</p>	<p>Se colocará en las entradas de personas a la obra cuyo acceso está restringido a las personas autorizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrada de personal de obra.</li> <li>– Voladuras a cielo abierto.</li> <li>– Zonas de obra no protegidas.</li> </ul>
 <p>Prohibido permanecer bajo cargas suspendidas</p>	<p>Se colocará en zonas batidas por las grúas o en zonas de carga y descarga de material.</p>

SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 <p>Prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria</p>	<p>Se colocará en zonas o lugares donde se encuentre una máquina trabajando. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Movimientos de tierras.</li> <li>– En la propia máquina.</li> </ul>
 <p>Prohibido saltar las zanjas</p>	<p>Se colocará en lugares próximos a las zanjas.</p>
 <p>Prohibido el uso de montacargas a personas</p>	<p>Se colocará en el frente de todas las entradas de material a los montacargas.</p>
 <p>Prohibido transportar personas</p>	<p>Se colocará en la máquina, junto al puesto del conductor.</p>

SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 Protección obligatoria de la cabeza	Debido a la posibilidad de caídas de objetos y golpes en la cabeza, la utilización del casco en la construcción se colocará en: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Las entradas de personal en obras de edificación.</li> <li>– Trabajos con movimiento de cargas y suspendidas.</li> <li>– En estructuras.</li> </ul>
 Protección obligatoria de los pies	Se colocará en: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trabajos con ferralla.</li> <li>– En ejecución de estructuras.</li> <li>– Manipulación de cargas.</li> </ul>
 Protección individual obligatoria contra caídas	Se colocará en zonas puntuales donde, por imperativos de obra, no ha sido posible colocar la protección colectiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plataforma de carga y descarga de material.</li> <li>– Trabajos en andamios colgados.</li> <li>– Montaje de estructuras.</li> <li>– Colocación de protecciones colectivas.</li> <li>– Montaje de andamios tubulares.</li> </ul>
 Vía obligatoria para peatones	Se colocará en zonas delimitadas para el paso de peatones. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Obras en vía pública.</li> </ul>
 Obligación general	Se colocará para establecer una obligación que afecta a todos los trabajadores. Deberá ir acompañada de otra adicional. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Es obligatorio eliminar puntas.</li> <li>– Es obligatorio mantener el orden y la limpieza en todas las zonas de la obra.</li> </ul>
 Uso obligatorio del protector del disco	Se colocará en la sierra de corte de madera y cerámica.
 Es obligatorio eliminar las puntas	Debido a la posibilidad de pinchazos en la obra debe considerarse una obligación general eliminar las puntas de las maderas para evitar este riesgo. Debe colocarse donde se realizan los trabajos de carpintería.

SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 Extintor	Se colocará para identificar la localización del extintor y en la parte superior.
 Teléfono para la lucha contra incendios	Se colocará en la oficina de obra donde se encuentre el teléfono para llamar en caso de necesidad urgente.

SEÑAL	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
 Teléfono de salvamento	Se colocará en la oficina de obra donde se encuentra el teléfono para llamar en caso de necesidad urgente.
 Primeros auxilios	Debe colocarse en la instalación o lugar donde se encuentre el botiquín para su localización rápida en caso de necesidad.
 Camilla	Se colocará en la instalación o lugar donde se encuentre la camilla para su localización rápida en caso de necesidad.

## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

### **Anejo nº 4. Plan de Obra**

## Anejo nº 4. Plan de Obra

El edificio objeto del presente proyecto se encuentra actualmente en uso, motivo por el cual se deberá consensuar entre usuario, dirección de obra e instalador, los horarios de trabajo teniendo en cuenta turnos y nocturnidad.

Está previsto para la realización de los trabajos en el menor tiempo posible, la posibilidad de realizar trabajos en horarios de tarde o noche, así como en fines de semana o fiestas.

Para la realización de dichos trabajos se tendrá en cuenta la necesidad de colaboración con el servicio de seguridad del edificio.

Teniendo en cuenta estas circunstancias se ha previsto una duración aproximada de 24 semanas, según el estudio siguiente:

### PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PCI EN SANTA HORTENSIA 30 DE MADRID

MESES	1	2	3	4	5	6	TOTAL
<b>CAPITULOS DE OBRA</b>							
SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA	19.184,56	19.184,56	19.184,56	19.184,56	19.184,56	19.184,56	115.107,33
SALA DE BOMBAS PCI	5.511,08	5.511,08	5.511,08	5.511,08	5.511,08	5.511,08	33.066,47
ROCIADORES			656,84				656,84
SEÑALIZACIÓN					1.171,38	1.171,38	2.342,76
EXTINTORES					1.600,32	1.600,32	3.200,64
EXTINCIÓN AUTOMÁTICA FE13					844,80		844,80
AYUDAS A LA ALBAÑILERÍA Y LIMPIEZA	2.279,69	2.279,69	2.279,69	2.279,69	2.279,69	2.279,69	13.678,16
GESTIÓN DE RESIDUOS	370,64	370,64	370,64	370,64	370,64	370,64	2.223,86
SEGURIDAD Y SALUD	641,02	641,02	641,02	641,02	641,02	641,02	3.846,12
LEGALIZACIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES	824,04	824,04	824,04	824,04	824,04	824,04	4.944,22
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL</b>	<b>28.811,03</b>	<b>28.811,03</b>	<b>29.467,87</b>	<b>28.811,03</b>	<b>32.427,53</b>	<b>31.582,73</b>	<b>179.941,20</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO</b>	<b>28.811,03</b>	<b>57.622,05</b>	<b>87.089,92</b>	<b>115.900,95</b>	<b>148.328,47</b>	<b>179.941,20</b>	

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



Colegiado nº: 14116 COITIM.

## PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

**Anejo nº 5. Plazo de Ejecución.**

## Anejo nº 5. Plazo de Ejecución.

Para la realización de los trabajos descritos en el presente proyecto: acopio de materiales, desmontaje de las instalaciones existentes, instalación de nuevos equipos, puesta en marcha y limpieza de la obra. Se ha previsto un plazo de ejecución de seis meses al considerarse que el edificio está en uso administrativo en estos momentos y a que parte de los trabajos se realizarán en turnos de tarde, noche o fines de semana.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



Colegiado nº: 14116 COITIM.

## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

**Anejo nº 6. Declaración de Obra Completa**

## Anejo nº 6. Declaración de Obra Completa

### DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El autor del proyecto manifiesta expresamente que el presente Proyecto se refiere a una OBRA COMPLETA, de acuerdo en lo especificado en la Ley de Contratos de Sector Público así como en el Artículo 125 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas: la obra, una vez terminada y debidamente conservada podrá ser entregada al uso que se destina, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

**Anejo nº 7. Propuesta de clasificación del contratista,  
y fórmula de revisión de precios y clasificación del Contrato**

## **Anejo nº 7. Propuesta de clasificación del contratista, y fórmula de revisión de precios y clasificación del Contrato**

### **PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

El contratista al que se adjudiquen las obras reflejadas en el proyecto anteriormente descrito deberá estar en posesión de la siguiente clasificación:

Grupo: **K Especiales**

Subgrupo: **9 Instalaciones contra incendios**

Según la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General (R.D.1098/2001 de 12 de Octubre) en vigor que desarrolla la anterior Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.(R.D. 2/2000 de 16 de Junio).

### **CATEGORÍA DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA**

De acuerdo con el Artículo 26 del Reglamento General, de 12 de Octubre, al ser la anualidad media inferior a 150.000,00 € la categoría del contrato de ejecución será:

Categoría: **1**

### **FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

Al tratarse de una obra que se desarrolla en una única anualidad, NO PROCEDE la cláusula de revisión de precios de las obra:

( / .

ediente.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

### **Anejo nº 8. Plan de gestión de residuos**

## **Anejo nº 8. Plan de gestión de residuos**

### **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y ORDEN 2726/2009 DE LA CAM.**

---

#### **CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

---

De acuerdo con el RD 105/2008 y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

### **Clasificación y descripción de los residuos**

A este efecto de la orden 2726/2009 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Estimación de residuos		
Superficie Construida total	8819.00	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	881.90	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	0.50	Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	440.95	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0.00	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos: Plásticos, chatarra, cableado..	1687,14	€

**A.1.: RCDs Nivel I**

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00

**A.2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	17.64
<b>3. Metales</b>				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0.00

	17 04 03	Plomo			0.00
	17 04 04	Zinc			0.00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0.00
	17 04 06	Estaño			0.00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0.00
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0.00
<b>4. Papel</b>					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1.32
<b>5. Plástico</b>					
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6.61
<b>6. Vidrio</b>					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
<b>7. Yeso</b>					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0.00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0.00
4. Piedra				

17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0.00
----------	---	-----------	--	------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Basuras</b>				
x 20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	10.80
x 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	20.06

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 01 06	Mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0.00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0.00
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0.00
x 17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.18
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sust. peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0.00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00

	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sust. peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0.00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0.00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sust. Peligrosas	Depósito Seguridad		0.00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0.00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0.00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0.00
x	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.18
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0.00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0.00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0.00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0.00
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0.00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0.00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0.00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0.00

x	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0.18
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0.00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0.00

#### Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

### 1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Rehabilitación: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0.000	0.00	1.30	0.00
2. Madera	0.040	0.04	0.60	0.06
3. Metales	0.025	0.02	1.50	0.02
4. Papel	0.003	0.00	0.90	0.00
5. Plástico	0.015	0.01	0.90	0.02
6. Vidrio	0.000	0.00	1.50	0.00
7. Yeso	0.000	0.00	1.20	0.00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0.140</b>	<b>0.13</b>		<b>0.09</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0.000	0.00	1.50	0.00
2. Hormigón	0.000	0.00	1.50	0.00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.000	0.00	1.50	0.00
4. Piedra	0.000	0.00	1.50	0.00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0.750</b>	<b>0.68</b>		<b>0.00</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0.070	0.06	0.90	0.07
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.040	0.04	0.50	0.07
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0.110</b>	<b>0.10</b>		<b>0.14</b>

### 1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T

Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2726/2009 de 16 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

#### **1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera,	

	vidrio...	
X	Reutilización de materiales metálicos	Externo
	Otros (indicar)	

### 1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

### 1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

El destino previsto para los residuos no reutilizables, ni valorables 'in situ' se indican en el apartado 1 de este anejo junto a la identificación de los residuos a generar.

### 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

### 1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

**Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de las instalaciones previstas.

### **Gestión de residuos**

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2726/2009 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2726/2009 de 16 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

### **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

#### **Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
--	---

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

<b>x</b>	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

**1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

Para los residuos de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2726/2009 de la CAM.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2726/2009 de la CAM.

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2726/2009 de la CAM.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

## CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

### **Anejo nº 9. Justificación de Precios**

## Anejo nº 9. Justificación de Precios

### PRECIOS ELEMENTALES

### PRECIOS AUXILIARES

### PRECIOS DESCOMPUESTOS

Los costes indirectos están incorporados en cada precio descompuesto de partidas como un porcentaje fijo del 2%.

Los precios comprenden todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar cada unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentación del Proyecto, indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa vigente.

Por tanto, en el precio de cada unidad del presente presupuesto, está incluida la parte proporcional de costo de puesta en funcionamiento, gestiones, documentos necesarios, legalizaciones, permisos, boletines, certificaciones, pruebas, control de calidad, licencias o equivalentes, considerando siempre la unidad terminada, probada y funcionando.

Los costes de elaboración y ejecución del Plan de Control de Calidad de materiales e instalaciones están incluidos en los distintos precios de la descomposición de las partidas considerados de manera proporcional. Los costes del Plan de Control de Calidad se encuentran valorados e incluidos en un porcentaje de 1,5 % en todas las partidas que contemplan estos trabajos, definidos pormenorizadamente por capítulos y partidas en el anejo correspondiente de esta memoria del Plan de Control de Calidad.

La valoración del coste previsto de la Gestión de Residuos de construcción y demolición, se encuentran valorados e incluidos en un porcentaje de 2 % en todas las partidas que contemplan estos trabajos, definidos pormenorizadamente en el anejo correspondiente de esta memoria del Plan de Gestión de Residuos, acorde a lo establecido a la Orden 2726/2009 de la CAM.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



Colegiado nº: 14116 COITIM.

## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

**Anejo nº 10. Manual de Mantenimiento.**

## **Anejo nº 10. Manual de Mantenimiento.**

### **1.- MANTENIMIENTO MINIMO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios (Anexo II).

1. Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, se someterán al programa de mantenimiento establecido por el fabricante. Como mínimo, se realizarán las operaciones que se establecen en las tablas I y II.
2. Los sistemas de señalización luminiscente, se someterán al programa de mantenimiento establecido por el fabricante. Como mínimo, se realizarán las operaciones que se establecen en la tabla III.
3. Las operaciones de mantenimiento recogidas en las tablas I y III, serán efectuadas por personal del fabricante o de la empresa mantenedora, si cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 16 del presente Reglamento; o bien por el personal del usuario o titular de la instalación.
4. Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla II serán efectuadas por personal del fabricante o de la empresa mantenedora, si cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 16 del presente Reglamento.
5. Para seguimiento de los programas de mantenimiento de los equipos y sistemas de protección contra incendios, establecidos en las tablas I, II y III, se deberán elaborar unas actas que serán conformes con la serie de normas UNE 23580 y que contendrán como mínimo la información siguiente:

#### **a) Información general.**

- 1.º Nombre y domicilio de la propiedad de la instalación.
- 2.º Nombre y cargo del representante de la propiedad responsable de la instalación.
- 3.º Nombre y cargo del representante de la propiedad responsable ante las operaciones de mantenimiento que se van a llevar a cabo.

- 4.º Domicilio de localización de la instalación y fecha de instalación.
- 5.º Empresa responsable de la última inspección y fecha de la misma.
- 6.º Empresa responsable del último mantenimiento y fecha del mismo.
- 7.º Nombre, n.º de identificación y domicilio de la empresa mantenedora. Declaración de que se está habilitada para todos y cada uno de los productos y sistemas sobre los que va a efectuar el mantenimiento.
- 8.º Nombre de la/s persona/s responsable/s de realizar las operaciones de mantenimiento. Declaración de que dicha/s persona/s se encuentra/n cualificada/s para realizar los mantenimientos.
- 9.º Tipos de productos y sistemas que van a ser objeto de mantenimiento.

b) Para cada producto o sistema sobre el que se realice mantenimiento. 1.º Tipo de producto o sistema, marca y modelo.

- 1.º Tipo de producto o sistema, marca y modelo.
- 2.º Identificación unívoca del producto o sistema (ej.: mediante identificación de número de serie, ubicación...).
- 3.º Operaciones de mantenimiento realizadas y resultado. En caso de presentarse incidencias, acciones propuestas.

Dichas actas deben ir firmadas por la empresa mantenedora y el representante de la propiedad de la instalación.

En el caso de que una o varias operaciones de mantenimiento las realice el usuario o titular de la instalación, tal y como se permite para las operaciones recogidas en las tablas I y III, no será obligatorio que las actas de tales operaciones sean conformes con lo dispuesto en la norma UNE 23580, sino que será suficiente con que estas contengan, al menos, la información citada anteriormente (salvo los apartados a.6, a.7 y a.8, que deben sustituirse por los datos del último mantenimiento y el nombre de la/s persona/s responsable/s de realizar las operaciones).

Dichas actas deben ir firmadas por la/s persona/s responsable/s de realizar las operaciones y el representante de la propiedad de la instalación.

6. En todos los casos, tanto la empresa que ha llevado a cabo el mantenimiento, como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, al menos durante cinco años, indicando, como mínimo, las operaciones y comprobaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos, que se hayan realizado.

Las anotaciones, deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

7. Las empresas mantenedoras de los sistemas fijos de protección contra incendios y extintores que contengan gases fluorados de efecto invernadero, contemplados en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 517/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, deberán cumplir, para las operaciones de control de fugas, reciclado, regeneración o destrucción de los mismos, lo establecido en dicho Reglamento.

8. En el caso de los sistemas de alumbrado de emergencia, la instalación deberá ser mantenida, según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

9. El documento que recoja la evaluación técnica de aquellos productos y sistemas cuya conformidad con este Reglamento se ha determinado en base a lo establecido en el artículo 5.3 contendrá las operaciones de mantenimiento necesarias. La empresa instaladora deberá entregar al usuario o titular de la instalación la documentación que recoja dicha información. Además, dicha documentación estará a disposición de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

10. En los sistemas de detección, alarma y extinción, se acepta la conexión remota a un centro de gestión de servicios de mantenimiento. En cualquier caso, la implantación de estos sistemas debe hacerse de tal modo que garantice la integridad del sistema de detección y alarma de incendios.

El fin de este sistema adicional será el de facilitar las tareas de mantenimiento y gestión del sistema, así como proporcionar servicios añadidos a los ya suministrados por los sistemas automáticos. Dicho centro de gestión remota deberá pertenecer a una empresa mantenedora de protección contra incendios debidamente habilitada.

11. En aplicación del artículo 1 del presente Reglamento, el mantenimiento establecido en el mismo, se entenderá que no es aplicable a las instalaciones situadas en establecimientos regulados por el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de normas Básicas de Seguridad Minera, y en todas aquellas que posean reglamentación específica, en la que se establezca el correspondiente programa de mantenimiento, que supere las exigencias mínimas que establece este Reglamento.

Asimismo, quedan excluidas aquellas partes de las instalaciones de protección contra incendios de las instalaciones nucleares que, por su relación con el riesgo nuclear y/o radiológico, se encuentren sometidas a los requisitos específicos de vigilancia y mantenimiento establecidos en el documento «Especificaciones Técnicas de Funcionamiento», «Manual de Requisitos de Operación» o documento equivalente, que se recogen en sus correspondientes Permisos de Explotación, o en otros documentos que pudieran derivarse de éste y cuya vigilancia de cumplimiento corresponde al Consejo de Seguridad Nuclear. El mantenimiento del resto de las instalaciones de protección contra incendios de las instalaciones nucleares se realizará según se establece en este Reglamento.

## Sección 1.ª Protección activa contra incendios.

Tabla I. Programa de mantenimiento trimestral y semestral de los sistemas de protección activa contra incendios.

Operaciones a realizar por personal especializado del fabricante, de una empresa mantenedora, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación:

Equipo o sistema	Cada	
	Tres meses	Seis meses
Sistemas de detección y alarma de incendios. Requisitos generales.	Paso previo: Revisión y/o implementación de medidas para evitar acciones o maniobras no deseadas durante las tareas de inspección. Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación. Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos. Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.). Verificar equipos de centralización y de transmisión de alarma.	
Sistemas de detección y alarma de incendios. Fuentes de alimentación.	Revisión de sistemas de baterías: Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.	

Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos para la activación manual de alarma.	Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.	Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores. Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos de transmisión de alarma.	Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos. Si es aplicable, verificar el funcionamiento del sistema de megafonía. Si es aplicable, verificar la inteligibilidad del audio en cada zona de extinción.	
<b>Equipo o sistema</b>	<b>Cada</b>	
	<b>Tres meses</b>	<b>Seis meses</b>
Extintores de incendio.	Realizar las siguientes verificaciones: Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. Que son adecuados conforme al riesgo a proteger. Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. Que las instrucciones de manejo son legibles. Que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. Que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera...) están en buen estado. Que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. Que no han sido descargados total o parcialmente. También se entenderá cumplido este requisito si se realizan las operaciones que se indican en el «Programa de Mantenimiento Trimestral» de la norma UNE 23120. Comprobación de la señalización de los extintores.	
Bocas de incendio	Comprobación de la señalización de las BIEs.	

equipadas		
Hidrantes.	<p>Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados.</p> <p>Inspección visual, comprobando la estanquidad del conjunto.</p> <p>Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.</p> <p>Comprobación de la señalización de los hidrantes.</p>	<p>Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo.</p> <p>Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.</p>
<b>Equipo o sistema</b>	<b>Cada</b>	
	<b>Tres meses</b>	<b>Seis meses</b>
Columnas secas.		<p>Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso.</p> <p>Comprobación de la señalización.</p> <p>Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario).</p> <p>Maniobrar todas las llaves de la instalación, verificando el funcionamiento correcto de las mismas.</p> <p>Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas.</p> <p>Comprobar que las válvulas de seccionamiento están abiertas.</p> <p>Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.</p>
	<b>Cada</b>	

Equipo o sistema	Tres meses	Seis meses
Sistemas fijos de extinción: Rociadores automáticos de agua. Agua pulverizada. Agua nebulizada. Espuma física. Polvo. Agentes extintores gaseosos. Aerosoles condensados.	Comprobación de que los dispositivos de descarga del agente extintor (boquillas, rociadores, difusores, ...) están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones. Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitido. Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.; en los sistemas con indicaciones de control. Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo. Limpieza general de todos los componentes.	Comprobación visual de las tuberías, depósitos y latiguillos contra la corrosión, deterioro o manipulación. En sistemas que utilizan agua, verificar que las válvulas, cuyo cierre podría impedir que el agua llegase a los rociadores o pudiera perjudicar el correcto funcionamiento de una alarma o dispositivo de indicación, se encuentran completamente abiertas. Verificar el suministro eléctrico a los grupos de bombeo eléctricos u otros equipos eléctricos críticos.
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación del funcionamiento automático y manual de la instalación, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.). Verificación de accesibilidad a los elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de las válvulas. Verificación y ajuste de los prensaestopas. Verificación de la velocidad de los motores con diferentes cargas. Comprobación de la alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
Sistemas para el control de humos y de calor.	Comprobar que no se han colocado obstrucciones o introducido cambios en la geometría del edificio (tabiques, falsos techos, aperturas al exterior, desplazamiento de mobiliario, etc.) que modifiquen las condiciones de utilización del	Comprobación del funcionamiento de los componentes del sistema mediante la activación manual de los mismos.

	sistema o impidan el descenso completo de las barreras activas de control de humos.  Inspección visual general.	Limpieza de los componentes y elementos del sistema.
--	---	--

Tabla II. Programa de mantenimiento anual y quinquenal de los sistemas de protección activa contra incendios

Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o por el personal de la empresa mantenedora:

Equipo o sistema	Cada	
	Año	Cinco años
Sistemas de detección y alarma de incendios.  Requisitos generales.	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.  Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.  Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios. Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.	
Sistemas de detección y alarma de incendios.  Detectores.	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.  Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).  Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes. Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del	

	<p>detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.</p> <p>La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años.</p>	
Equipo o sistema	Cada	
	Año	Cinco años
<p>Sistemas de detección y alarma de incendios.</p> <p>Dispositivos para la activación manual de alarma.</p>	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.	
<p>Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.</p>	<p>Comprobación de la reserva de agua.</p> <p>Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en la alimentación de agua. Comprobación del estado de carga de baterías y electrolito.</p> <p>Prueba, en las condiciones de recepción, con realización de curvas de abastecimiento con cada fuente de agua.</p>	
<p>Extintores de incendio.</p>	<p>Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120.</p> <p>En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.</p>	<p>Realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo a lo establecido en el anexo III del Reglamento de Equipos a Presión.</p>
<p>Bocas de incendios equipadas (BIE).</p>	<p>Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3.</p> <p>La vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el</p>	<p>Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento quinquenales sobre la manguera según lo establecido la UNE-EN 671-3.</p>

	fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 20 años.	
Hidrantes.	Verificar la estanquidad de los tapones.	Cambio de las juntas de los racores.
Sistemas de columna seca.		Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.
Equipo o sistema	Cada	
	Año	Cinco años
Sistemas fijos de extinción: Rociadores automáticos de agua. Agua pulverizada. Agua nebulizada. Espuma física. Polvo. Agentes extintores gaseosos. Aerosoles condensados.	<p>Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.</p> <p>Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 3 años, según lo indicado en «Programa cada 3 años» de la UNE-EN 12845.</p> <p>Nota: los sistemas que incorporen componentes a presión que se encuentre dentro del ámbito de aplicación del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado mediante el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, serán sometidos a las pruebas establecidas en dicho Reglamento con la periodicidad que en él se especifique.</p>	<p>Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por espuma, determinación del coeficiente de expansión, tiempo de drenaje y concentración, según la parte de la norma UNE-EN 1568 que corresponda, de una muestra representativa de la instalación. Los valores obtenidos han de encontrarse dentro de los valores permitidos por el fabricante.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 10 años, según lo indicado en «Programa de 10 años» de la UNE-EN 12845.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 25 años, según lo indicado en el anexo K, de la UNE-EN 12845.</p>

Equipo o sistema	Cada	
	Año	Cinco años
Sistemas para el control de humos y de calor.	<p>Comprobación del funcionamiento del sistema en sus posiciones de activación y descanso, incluyendo su respuesta a las señales de activación manuales y automáticas y comprobando que el tiempo de respuesta está dentro de los parámetros de diseño.</p> <p>Si el sistema dispone de barreras de control de humo, comprobar que los espaciados de cabecera, borde y junta (según UNE-EN 12101-1) no superan los valores indicados por el fabricante.</p> <p>Comprobación de la correcta disponibilidad de la fuente de alimentación principal y auxiliar.</p> <p>Engrase de los componentes y elementos del sistema.</p> <p>Verificación de señales de alarma y avería e interacción con el sistema de detección de incendios.</p>	

## Sección 2.ª Señalización luminiscente.

Tabla III. Programa de mantenimiento de los sistemas de señalización luminiscente

Operaciones a realizar por personal especializado del fabricante, de una empresa mantenedora, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación:

Equipo o sistema	Cada	
	Año	
Sistemas de señalización luminiscente.	<p>Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.</p> <p>Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).</p>	

La vida útil de las señales fotoluminiscentes será la que establezca el fabricante de las mismas. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años. Una vez pasada la vida útil, se sustituirán por personal especializado del fabricante o de una empresa mantenedora, salvo que se justifique que la medición sobre una muestra representativa, teniendo en cuenta la fecha de fabricación y su ubicación, realizada conforme a la norma UNE 23035-2, aporta valores no inferiores al 80 % de los que dicte la norma UNE 23035-4, en cada momento. La vida útil de la señal fotoluminiscente se contará a partir de la fecha de fabricación de la misma. Las mediciones que permiten prolongar esta vida útil se repetirán cada 5 años.

## **2.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

### ➤ Inspecciones periódicas.

1. En aquellos casos en los que la inspección de las instalaciones de protección activa contra incendios no esté regulada por reglamentación específica, los titulares de las mismas deberán solicitar, al menos, cada diez años, a un organismo de control acreditado, conforme a los procedimientos establecidos en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, la inspección de sus instalaciones de protección contra incendios, evaluando el cumplimiento de la legislación aplicable.

2. Se exceptúan de lo dispuesto en el apartado anterior los edificios destinados a:

- a) Uso residencial vivienda.
- b) Uso administrativo con superficie construida menor de 2000 m<sup>2</sup>.
- c) Uso docente con superficie construida menor de 2000 m<sup>2</sup>.
- d) Uso comercial con superficie construida menor de 500 m<sup>2</sup>.
- e) Uso pública concurrencia con superficie construida menor de 500 m<sup>2</sup>.
- f) Uso aparcamiento con superficie construida menor de 500 m<sup>2</sup>.

A condición de que no confluyan en ninguno de estos casos zonas o locales de riesgo especial alto, con independencia de la función inspectora asignada a los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma y de las operaciones de mantenimiento previstas en este Reglamento.

3. De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del organismo de control que ha procedido a la inspección y por el titular de la instalación, quienes conservarán una copia, que estará a disposición de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

4. En caso de que se detecten incumplimientos respecto al presente Reglamento, el organismo de control que ha realizado la inspección fijará los plazos para su subsanación y, en caso de que éstos sean de carácter muy grave o no se corrijan en dichos plazos, lo pondrá en conocimiento de los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



Colegiado nº: 14116 COITIM.

## PROYECTO DE REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN:

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL:
  - \* SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS
  - \* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
  - \* EXTINTORES.
  - \* EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR FE-13
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS:
  - \* SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.
  - \* SISTEMA DE PULSADORES MANUALES DE ALARMA

**Anejo nº 11. Propuesta de clasificación del contratista,  
y fórmula de revisión de precios y clasificación del Contrato**

## **Anejo nº 10. Propuesta de clasificación del contratista, y fórmula de revisión de precios y clasificación del Contrato**

### **PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

El contratista al que se adjudiquen las obras reflejadas en el proyecto anteriormente descrito deberá estar en posesión de la siguiente clasificación:

Grupo: **K Especiales**

Subgrupo: **9 Instalaciones contra incendios**

Según la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General (R.D.1098/2001 de 12 de Octubre) en vigor que desarrolla la anterior Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.(R.D. 2/2000 de 16 de Junio).

### **CATEGORÍA DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA**

De acuerdo con el Artículo 26 del Reglamento General, de 12 de Octubre, al ser la anualidad media inferior a 150.000,00 € la categoría del contrato de ejecución será:

Categoría: **1**

### **FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

Al tratarse de una obra que se desarrolla en una única anualidad, NO PROCEDE la cláusula de revisión de precios de las obras reflejadas en el presente expediente.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



## 2.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## 2.1 CUADRO DE PRECIOS 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01	ud	<p>ud. Suministro e instalación de central Aguilera modelo AE/SA-C8, o similar aprobada, inteligente de control de incendios con bus para la conexión de 1 a 4 tarjetas AE/SA-CTL. Cada tarjeta controla dos bucles algorítmicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Incluye baterías y soporte para su instalación, totalmente instalada, conexionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte proporcional de desmontaje de la Centralita existente.</li> <li>- Programación de todos los elementos del sistema de Detección y Alarma,</li> </ul> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	1.963,58
0002	01.02	ud	<p>ud. suministro e instalación de detector óptico de humos analógico direccionable Aguilera, o similar aprobado, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y salida para piloto de señalización remota, para instalación con canalización de protección de cableado fija en superficie. Incluso zócalo suplementario, base universal y elementos de fijación. El precio no incluye la canalización de protección de cableado. Instalación según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Se incluye parte proporcional de desmontaje de detector existente.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	82,58
0003	01.03	ud	<p>ud. Pulsador manual de alarma de incendio analógico tipo "cristal irrompible" con micro-módulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Se incluye parte proporcional de desmontaje de pulsador existente.</p> <p>Totalmente montado y probado</p>	<p>SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>	68,85

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	01.04	ud	ud. Sirena electrónica direccionable Aguilera o similar aprobado, color rojo, con señal óptico acústica 103 db, alimentación desde el lazo analógico con base incluida, según CTE/DB-SI 4. Incluye parte proporcional de desmontaje de la unidad existente. Totalmente montado y probado.		186,06
				CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0005	01.05	ud	m. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado: -Canalización de protección de cableado, formada por tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles) -Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado y probado.		7,73
				SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0006	01.06	ud	ud. Suministro e instalación de tarjeta de 2 bucles de 2 hilos capacidad. Cada bucle es de 125 equipos, al que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de manio-bras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Capacidad de control total de 250 equipos, según CTE/DB-SI 4. Totalmente montado y probado.		291,12
				DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	


# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	01.07	ud	<p>ud. Suministro e instalación de Fuente de alimentación conmutada cortocircuitable de 24Vcc / 5A y 2A de Aguilera Electrónica, o similar aprobado, fabricadas según norma EN 54-4. Bitensión 230/115 Vca ; 50/60Hz. Provisitas de indicaciones luminosas del estado general de la fuente de alimentación, estado y carga de las baterías y de los fusibles de salida según norma EN 54-4. Disponen de 2 salidas independientes protegidas contra cortocircuitos. Equipan una tarjeta microprocesada que mantiene informada a la central algorítmica de su estado permanentemente. AE/SA-FA (5A) dispone de capacidad para 2 baterías 12V/17Ah.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	542,37
0008	01.08	ud	<p>ud. Electroimán para cierre automático de puertas cortafuegos a 24v con caja i/ totalmente instalado.</p>	CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	111,53
0009	01.09	ud	<p>ud. Unidad microprocesada direccionable fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA, o similar aprobado, según norma EN 54-18:2003 que gestiona la información de ocho entradas digitales.</p> <p>Con capacidad para personalizar hasta ocho equipos, identificar su ubicación e informar de los cambios de estado que se generen en cada uno de ellos.</p> <p>Cada entrada puede ser seleccionada para contacto abierto o cerrado.</p> <p>Provisto de autoaislador que le aísla del resto de la instalación en caso de cortocircuito en su interior.</p> <p>Conexión a 2 hilos con clemas extraíbles.</p> <p>Alimentación: entre 18 y 27 Vcc.</p> <p>Consumo: 1,1 mA en reposo y 1,3mA con las ocho entradas activadas.</p> <p>Montado en caja de ABS de 105 x 82 x 25mm., según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	164,14
0010	01.10	ud	<p>ud. Módulo analógico de entrada de señal, para supervisión o control de dispositivos no analógicos, led indicador y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.</p>		104,34

# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0011	02.01	u	Desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de PCI en Sala de Bombas. Equipo PCI, manifold, tuberías, válvulas, puestos de control y demás elementos integrantes de la instalación.		646,27
				SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0012	02.02	u	Grupo contra incendios, <b>EBARA AFU12-GS 65-250/30 EDJ 14.010</b> según <b>normas UNE-EN 12845, CEPREVEN y UNE 23500-2012.</b>  Bomba principal <b>ELÉCTRICA GS 65-25, 0</b> EN 733/ DIN 24255, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo fundidas conjuntamente con el cuerpo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial cerrado de fundición <b>DE BRONC, E</b> compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje acorde a la normativa, eje de acero inoxidable AISI 431; accionada mediante motor eléctrico asíncrono, trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una POTENCIA DE <b>30 kW</b> , para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz, <b>acoplamiento CON ESPACIADOR.</b>  Bomba principal <b>DIESEL GS 65-250</b> de una POTENCIA DE <b>30 kW</b> , doble juego de baterías, DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE <b>90</b> litros de capacidad equipado con válvula de vaciado, filtro y visor de nivel.  Una bomba auxiliar jockey <b>CVM A/15</b> , de <b>1,1 kW</b> , cuerpo de bomba en hierro fundido, camisa exterior de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico Carbón/Cerámica/NBR motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44 .  Depósito hidroneumático de <b>20/10</b> ; bancada metálica, válvulas de corte, y antirretorno para cada bomba; TES DE DERIVACION PARA PRESOSTATOS DE ARRANQUE; manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN <b>125 S/DIN2440</b> con imprimación en rojo RAL3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.  Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo ro-	19.771,28	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>támetro de lectura directa, instalación 487 sobre tubería horizontal, montaje entre bridas PN 10/16, modelo <b>F DN 100</b> , con diafragma y flotador fabricados en acero inoxidable AISI 316, para una presión máxima de <b>16 Bar</b>, fondo de escala <b>200 m³/h</b> .</p>  <p>Se incluye:            Colector general de impulsión y retorno.            Acumulador hidroneumático con válvula de aislamiento: 20 l. - 16 bar.            Cuadro/s de maniobra y control de las bombas, totalmente conexionado/s y según las Normas indicadas.            Bancada especialmente rígida/s, con cáncamos de elevación para suspender el equipo durante el transporte e instalación</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	DIECINUEVE MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0013	02.03	m.	<p>MI. Tubería prefabricada según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 32 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono, con soldadura, clase negra, DN32 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 42,4X2,6 mm (DN32), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: 6,0 m.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000. Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada y probada.</p>	VEINTIÚN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	21,11

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	02.04	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 50 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN50 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 60,3X2,6 mm (DN50), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p>		29,36
				VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0015	02.05	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 65 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN65 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 76,1X2,6 mm (DN65), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>		29,36
				VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	02.06	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 80 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería ranurado y pintado, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN80 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 88,9X2,9 mm (DN80), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p>		34,64

TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	02.07	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 150 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN150 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>		50,18
				CINCUENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0018	02.08	u	<p>Reducción excéntrica prefabricada con un extremo ranurado y otro brida PN16, con toma DN15 R/H, longitud 2xØ mínimo 500 mm. Pintada Ral 3000.</p> <p>Con manovacuómetro con válvula DN15 PN25. Totalmente montada y probada.</p>		1.013,27
				MIL TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	02.09	u	<p>Manifold para instalación centralizada de puestos de control de rociadores y Bies, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Manguitos ranurados Homolofados FM para salidas de rociadores y Bies Manguito roscado DN15 para manómetro. Manguito roscado DN40 para instalación de vaciado. Incluido p.p. de accesorios ranurados, codos para conexión, tapa final ciega, juntas ranuradas, soportación, tubería en acero galva para conexión de puestos de control a sistema de vaciado. Totalmente montado y probado.</p>	SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	679,56
0020	02.10	u	<p>Puesto de control de rociadores de DN 80 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma DN80 ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, DN80</li> <li>-Alarma hidráulica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>	DOS MIL SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	2.006,41

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	02.11	u	<p>Puesto de control de rociadores de DN 65 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma 21/2" ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, 21/2"</li> <li>-Alarma hidráulica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>	SEISCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	612,48
0022	02.12	u	Válvula de mariposa en DN65 PN16 ranurada con volante, indicador de posición e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.	CIENTO SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	160,71
0023	02.13	u	Válvula de mariposa en DN50 PN16 ranurada con volante, indicador de posición e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	168,23
0024	02.14	u	Válvula de mariposa en DN80 PN16 ranurada con volante, indicador de posición e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	218,06
0025	02.15	u	Válvula de mariposa en DN150 PN16 ranurada con volante, indicador de posición e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	319,97
0026	02.16	u	<p>Válvula de compuerta de DN150 PN16 asiento elástico, para instalación vista entre bridas/ranura, i/p.p. pequeño material. Instalada.</p> <p><b>Aprobaciones: UL/FM</b></p>	MIL OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.081,35

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	02.17	u	<p>Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de DN65 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		194,15
				CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0028	02.18	u	<p>Junta ranurada flexible homologada. Instalada y probada</p>		45,43
				CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0029	03.01	u	<p>Punto de prueba y limpieza para sistema de rociadores, formado por válvula de bola DN-50, by-pass de prueba con manómetro y válvula calibrada 1011T en función del factor de descarga del rociador, adaptador tipo barcelona para manguera de 40mm y tapa barcelona.</p> <p>Se incluye parte proporcional de trabajo de vaciado y posterior llenado de la instalación de rociadores.</p>		656,84
				SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0030	04.01	ud	<p>ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 Clase A, por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.</p>		15,21
				QUINCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
0031	05.02	ud	<p>ud. Reubicación en altura de Extintor de polvo, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.</p>		17,09

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0032	05.03	ud	Reubicación en altura Bies existentes a una altura de 1,5 mts a válvual del equipos. Totalmente montada y probada. Incluido parte proporcioanl de accesorios, mano de obra y remates de pintura y albañilería.		100,53
				CIEN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0033	06.01	Ud	Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en local técnico de hasta 100 m² de superficie útil, una vez finalizada la obra, método A según UNE-EN 13829. Incluso montaje y desmontaje del ventilador Blower Door en la puerta exterior del local con una altura de hasta 250 cm y una anchura de hasta 125 cm. Incluye: Desplazamiento a obra del ventilador. Realización del ensayo. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		844,80
				OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0034	07.01	m²	ud. Ayuda, por m² construido en zona de oficina en edificio, de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de PCI, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material, placas de falso techo deterioradas, y empleo de medios auxiliares.		6,99
				SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0035	07.02	m²	m². Limpieza de locales, desprendiendo morteros adheridos en suelos, limpieza de sanitarios, cristales etc., i/barrido, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.		1,54
				UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0036	07.03	m²	m². Protección temporal para superficies horizontales, con rollo multiusos de polipropileno alveolar Naiprotec140, colocado.		3,63
				TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0037	07.04	m²	m². Reposición de Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales afectados por los trabajos realizado en oficinas y sala de bombas, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.		5,17
				CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	07.05	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Falso techo tipo Armstrong CORTEGA ó similar de 600x600x15 mm en color blanco, instalado con perfilera vista en color, incluso p.p. de perfiles primarios y secundarios, ángulo de borde, elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19.	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,83
0039	07.06	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, y p.p. de moldura sencilla o fosa de escayola perimetral de 5x5 ó 9x5 cm, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.	VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	24,66
0040	08.01	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> . Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (Detectores, Central de Incendios y resto de elementos plásticos) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	10,27
0041	08.02	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> . Carga a mano de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en saco pequeño hasta una distancia máxima de 20 m, sobre contenedor, camión o tubo de evacuación.	VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	22,93
0042	08.03	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> . Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico, considerando el esponjamiento).	VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	26,40

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	08.04	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales, tubería de acero, equipo de bombeo, puestos de control y resto de elementos metálicos de sala de bombas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		20,55
				VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0044	08.05	m³	m³. Carga a mano y traslado con carretilla, de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en contenedor metálico, hasta una distancia máxima de 20 m.		20,55
				VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0045	08.06	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).		20,59
				VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0046	08.07	ud	ud. Entrega y posterior recogida de contenedor de 5 m³ de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando una distancia máxima de 50 km a la planta de gestión de reciclaje, incluso p.p. de canon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero). Se incluye en el precio el alquiler del contenedor.		156,67
				CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0047	08.08	ud	ud. Servicio de entrega a pie de obra, posterior recogida y transporte al centro de reciclaje de saca de 1,00 m³ para residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), realizado por transportista autorizado por la Consejería de medio ambiente. Se incluye en el precio el saco normalizado. Se incluye el canon de la planta.		35,90
				TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0048	09.01	ud	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		2,14
				DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0049	09.02	ud	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.		12,00
				DOCE EUROS	
0050	09.03	ud	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		2,74
				DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0051	09.04	ud	ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.		24,79
				VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0052	09.05	ud	ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.		70,63
				SETENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0053	09.06	ud	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.		27,60
				VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0054	09.07	ud	ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D= 14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.		5,50
				CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0055	09.08	ud	ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		23,33
				VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0056	09.09	ud	ud. Mono de trabajo, homologado CE.		16,68
				DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0057	09.10	ud	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		17,43
				DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0058	09.11	ud	ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.		1,43
				UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0059	09.12	ud	ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		5,38
				CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0060	09.13	ud	ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.		29,99
				VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0061	09.14	ud	ud. Enrollador anticaidas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE.		711,06
				SETECIENTOS ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0062	09.15	ud			118,27
				CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0063	09.16	ud			68,64
				SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0064	09.17	ud	ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		21,12
				VEINTIÚN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0065	09.18	ud	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		8,12
				OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0066	09.19	ud	ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		8,12
				OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0067	09.20	ud	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		8,12
				OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0068	09.21	ud	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		8,12
				OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0069	09.22	m	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		1,80
				UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0070	09.23	ud	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.		100,32
				CIEN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0071	09.24	ud	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.		90,81
				NOVENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0072	09.25	ud	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.		73,92
				SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0073	10.01	ud	Legalización de las instalaciones de PCI del edificio, Proyecto y Certificado Final de Obra, visado por Técnico Competente en Colegio Profesional, Tasas de Organismo de Control de la Administración y Tasa de la Delegación de Industria. Se incluyen las tasas de visado.		2.904,02
				DOS MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0074	10.02	ud	ud. Prueba de servicio de la instalación contra incendios para edificio de uso público (tubería de acero, grupo de presión, bocas de incendios, extintores, rociadores, toma de fachada, extinción por agentes gaseosos, sistema de detección de incendios), consistente en: Comprobación del funcionamiento de la Central de Control. Módulos de alimentación, alerta, alarma y avería (por unidad); Comprobación del funcionamiento de detectores (por grupo de 18 detectores); Comprobación del funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas (por grupo de 18 alarmas); Comprobación del funcionamiento de grupos de presión, según UNE 23500 (por equipo); Determinación del caudal de agua vertido en la B.I.E (con 28 comprobaciones); Comprobación del funcionamiento de puertas; Todo ello de acuerdo al CTE y normativa de aplicación.		2.040,20
				DOS MIL CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0075	Únicamente se	ud	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		39,98
				TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## 2.2 CUADRO DE PRECIOS 2

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	01.01	ud	<p>ud. Suministro e instalación de central Aguilera modelo AE/SA-C8, o similar aprobada, inteligente de control de incendios con bus para la conexión de 1 a 4 tarjetas AE/SA-CTL. Cada tarjeta controla dos bucles algorítmicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Incluye baterías y soporte para su instalación, totalmente instalada, conexionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte proporcional de desmontaje de la Centralita existente.</li> <li>- Programación de todos los elementos del sistema de Detección y Alarma,</li> </ul> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>Mano de obra ..... 35,20</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 1.928,38</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 1.963,58</b></p>
0002	01.02	ud	<p>ud. suministro e instalación de detector óptico de humos analógico direccionable Aguilera, o similar aprobado, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y salida para piloto de señalización remota, para instalación con canalización de protección de cableado fija en superficie. Incluso zócalo suplementario, base universal y elementos de fijación. El precio no incluye la canalización de protección de cableado. Instalación según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Se incluye parte proporcional de desmontaje de detector existente.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>Mano de obra ..... 35,20</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 47,38</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 82,58</b></p>
0003	01.03	ud	<p>ud. Pulsador manual de alarma de incendio analógico tipo "cristal irrompible" con micro-módulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Se incluye parte proporcional de desmontaje de pulsador existente.</p> <p>Totalmente montado y probado</p>	<p>Mano de obra ..... 35,20</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 33,65</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 68,85</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0004	01.04	ud	<p>ud. Sirena electrónica direccionable Aguilera o similar aprobado, color rojo, con señal óptico acústica 103 db, alimentación desde el lazo analógico con base incluida, según CTE/DB-SI 4. Incluye parte proporcional de desmontaje de la unidad existente.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>Mano de obra..... 35,20</p> <p>Resto de obra y materiales..... 150,86</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 186,06</b></p>
0005	01.05	ud	<p>m. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado:</p> <p>-Canalización de protección de cableado, formada por tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)</p> <p>-Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 7,73</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 7,73</b></p>
0006	01.06	ud	<p>ud. Suministro e instalación de tarjeta de 2 bucles de 2 hilos capacidad. Cada bucle es de 125 equipos, al que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de manobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Capacidad de control total de 250 equipos, según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	<p>Mano de obra..... 80,96</p> <p>Resto de obra y materiales..... 210,16</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 291,12</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2


Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0007	01.07	ud	<p>ud. Suministro e instalación de Fuente de alimentación conmutada cortocircuitable de 24Vcc / 5A y 2A de Aguilera Electrónica, o similar aprobado, fabricadas según norma EN 54-4. Bitensión 230/115 Vca ; 50/60Hz. Provisitas de indicaciones luminosas del estado general de la fuente de alimentación, estado y carga de las baterías y de los fusibles de salida según norma EN 54-4. Disponen de 2 salidas independientes protegidas contra cortocircuitos. Equipan una tarjeta microprocesada que mantiene informada a la central algorítmica de su estado permanentemente. AE/SA-FA (5A) dispone de capacidad para 2 baterías 12V/17Ah.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	
			Mano de obra.....	17,60
			Resto de obra y materiales.....	524,77
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>542,37</b>
0008	01.08	ud	<p>ud. Electroimán para cierre automático de puertas cortafuegos a 24v con caja i/ totalmente instalado.</p>	
			Mano de obra.....	7,04
			Resto de obra y materiales.....	104,49
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,53</b>
0009	01.09	ud	<p>ud. Unidad microprocesada direccionable fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA, o similar aprobado, según norma EN 54-18:2003 que gestiona la información de ocho entradas digitales.</p> <p>Con capacidad para personalizar hasta ocho equipos, identificar su ubicación e informar de los cambios de estado que se generen en cada uno de ellos.</p> <p>Cada entrada puede ser seleccionada para contacto abierto o cerrado.</p> <p>Provisto de autoaislador que le aísla del resto de la instalación en caso de cortocircuito en su interior.</p> <p>Conexión a 2 hilos con clemas extraíbles.</p> <p>Alimentación: entre 18 y 27 Vcc.</p> <p>Consumo: 1,1 mA en reposo y 1,3mA con las ocho entradas activadas.</p> <p>Montado en caja de ABS de 105 x 82 x 25mm., según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	
			Mano de obra.....	52,80
			Resto de obra y materiales.....	111,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>164,14</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0010	01.10	ud	ud. Módulo analógico de entrada de señal, para supervisión o control de dispositivos no analógicos, led indicador y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.	
			Mano de obra.....	52,80
			Resto de obra y materiales.....	51,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>104,34</b>
0011	02.01	u	Desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de PCI en Sala de Bombas. Equipo PCI, manifold, tuberías, válvulas, puestos de control y demás elementos integrantes de la instalación.	
			Mano de obra.....	612,00
			Resto de obra y materiales.....	34,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>646,27</b>
0012	02.02	u	<p>Grupo contra incendios, <b>EBARA AFU12-GS 65-250/30 EDJ 14.010</b> según <b>normas UNE-EN 12845, CEPREVEN y UNE 23500-2012.</b></p> <p>Bomba principal <b>ELÉCTRICA GS 65-25, 0 EN 733/ DIN 24255</b>, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo fundidas conjuntamente con el cuerpo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial cerrado de fundición <b>DE BRONC, E</b> compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje acorde a la normativa, eje de acero inoxidable AISI 431; accionada mediante motor eléctrico asíncrono, trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una POTENCIA DE <b>30 kW</b>, para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz, <b>acoplamiento CON ESPACIADOR.</b></p> <p>Bomba principal <b>DIESEL GS 65-250</b> de una POTENCIA DE <b>30 kW</b>, doble juego de baterías, DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE <b>90</b> litros de capacidad equipado con válvula de vaciado, filtro y visor de nivel.</p> <p>Una bomba auxiliar jockey <b>CVM A/15</b>, de <b>1,1 kW</b>, cuerpo de bomba en hierro fundido, camisa exterior de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico Carbón/Cerámica/NBR motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44 .</p> <p>Depósito hidroneumático de <b>20/10</b> ; bancada metálica, válvulas de corte, y antirretorno para cada bomba; TES DE DERIVACION PARA PRESOSTATOS DE ARRANQUE; manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN <b>125 S/DIN2440</b> con imprimación</p>	



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			<p>en rojo RAL3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.</p> <p>Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación 487 sobre tubería horizontal, montaje entre bridas PN 10/16, modelo <b>F DN 100</b> , con diafragma y flotador fabricados en acero inoxidable AISI 316, para una presión máxima de <b>16 Bar</b>, fondo de escala <b>200 m³/h</b> .</p> 	
			<p>Se incluye:</p> <p>Colector general de impulsión y retorno.</p> <p>Acumulador hidroneumático con válvula de aislamiento: 20 l. - 16 bar.</p> <p>Cuadro/s de maniobra y control de las bombas, totalmente conexionado/s y según las Normas indicadas.</p> <p>Bancada especialmente rígida/s, con cáncamos de elevación para suspender el equipo durante el transporte e instalación</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	
				<p>Mano de obra..... 4.100,40</p> <p>Resto de obra y materiales..... 15.670,88</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 19.771,28</b></p>
0013	02.03	m.	<p>MI. Tubería prefabricada según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 32 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono, con soldadura, clase negra, DN32 de las siguientes características:</p> <p>- TUBO: Soldado (W) 42,4X2,6 mm (DN32), UNE EN 10217-1, P235TR1.</p> <p>- LONGITUD: 6,0 m.</p> <p>- EXTREMOS: Ranurados.</p> <p>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</p> <p>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000. Aprobada FM.</p> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada y probada.</p>	
				<p>Mano de obra..... 6,80</p> <p>Resto de obra y materiales..... 14,31</p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....				21,11
0014	02.04	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 50 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN50 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 60,3X2,6 mm (DN50), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p>	
Mano de obra .....				6,80
Resto de obra y materiales .....				22,56
TOTAL PARTIDA .....				29,36
0015	02.05	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 65 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN65 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 76,1X2,6 mm (DN65), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>	
Mano de obra .....				6,80

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Resto de obra y materiales..... 22,56
				<b>TOTAL PARTIDA..... 29,36</b>
0016	02.06	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 80 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería ranurado y pintado, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN80 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 88,9X2,9 mm (DN80), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 6,80</p> <p>Resto de obra y materiales..... 27,84</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 34,64</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0017	02.07	m.	<p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 150 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN150 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>	<p>Mano de obra..... 6,80</p> <p>Resto de obra y materiales..... 43,38</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 50,18</b></p>
0018	02.08	u	<p>Reducción excéntrica prefabricada con un extremo ranurado y otro brida PN16, con toma DN15 R/H, longitud 2xØ mínimo 500 mm. Pintada Ral 3000.</p> <p>Con manovacuómetro con válvula DN15 PN25. Totalmente montada y probada.</p>	<p>Mano de obra..... 68,00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 945,27</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 1.013,27</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0019	02.09	u	<p>Manifold para instalación centralizada de puestos de control de rociadores y Bies, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Manguitos ranurados Homolofados FM para salidas de rociadores y Bies Manguito roscado DN15 para manómetro. Manguito roscado DN40 para instalación de vaciado. Incluido p.p. de accesorios ranurados, codos para conexión, tapa final ciega, juntas ranuradas, soportación, tubería en acero galva para conexión de puestos de control a sistema de vaciado. Totalmente montado y probado.</p>	<p>Mano de obra..... 102,00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 577,56</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 679,56</b></p>
0020	02.10	u	<p>Puesto de control de rociadores de DN 80 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma DN80 ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, DN80</li> <li>-Alarma hidráulica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>	<p>Mano de obra..... 68,00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1.938,41</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 2.006,41</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0021	02.11	u	<p>Puesto de control de rociadores de DN 65 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma 21/2" ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, 21/2"</li> <li>-Alarma hidraúlica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>	<p>Mano de obra ..... 68,00</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 544,48</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 612,48</b></p>
0022	02.12	u	<p>Válvula de mariposa en DN65 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	<p>Mano de obra ..... 10,20</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 150,51</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 160,71</b></p>
0023	02.13	u	<p>Válvula de mariposa en DN50 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	<p>Mano de obra ..... 17,00</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 151,23</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 168,23</b></p>
0024	02.14	u	<p>Válvula de mariposa en DN80 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	<p>Mano de obra ..... 17,00</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 201,06</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 218,06</b></p>
0025	02.15	u	<p>Válvula de mariposa en DN150 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	<p>Mano de obra ..... 17,00</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 302,97</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 319,97</b></p>
0026	02.16	u	<p>Válvula de compuerta de DN150 PN16 asiento elástico, para instalación vista entre bridas/ranura, i/p.p. pequeño material. Instalada.</p> <p><b>Aprobaciones: UL/FM</b></p>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	68,00
			Resto de obra y materiales.....	1.013,35
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.081,35</b>
0027	02.17	u	<p>Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de DN65 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Mano de obra.....	15,34
			Resto de obra y materiales.....	178,81
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>194,15</b>
0028	02.18	u	Junta ranurada flexible homologada. Instalada y probada	
			Mano de obra.....	6,80
			Resto de obra y materiales.....	38,63
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>45,43</b>
0029	03.01	u	<p>Punto de prueba y limpieza para sistema de rociadores, formado por válvula de bola DN-50, by-pass de prueba con manómetro y válvula calibrada 1011T en función del factor de descarga del rociador, adaptador tipo barcelona para manguera de 40mm y tapa barcelona.</p> <p>Se incluye parte proporcional de trabajo de vaciado y posterior llenado de la instalación de rociadores.</p>	
			Mano de obra.....	136,00
			Resto de obra y materiales.....	520,84
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>656,84</b>
0030	04.01	ud	ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 Clase A, por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	
			Mano de obra.....	2,40
			Resto de obra y materiales.....	12,81

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				15,21
0031	05.02	ud	ud. Reubicación en altura de Extintor de polvo, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
Mano de obra.....				16,19
Resto de obra y materiales.....				0,90
TOTAL PARTIDA.....				17,09
0032	05.03	ud	Reubicación en altura Bies existentes a una altura de 1,5 mts a válvula del equipos. Totalmente montada y probada. Incluido parte proporcional de accesorios, mano de obra y remates de pintura y albañilería.	
Mano de obra.....				95,20
Resto de obra y materiales.....				5,33
TOTAL PARTIDA.....				100,53
0033	06.01	Ud	Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en local técnico de hasta 100 m <sup>2</sup> de superficie útil, una vez finalizada la obra, método A según UNE-EN 13829. Incluso montaje y desmontaje del ventilador Blower Door en la puerta exterior del local con una altura de hasta 250 cm y una anchura de hasta 125 cm. Incluye: Desplazamiento a obra del ventilador. Realización del ensayo. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
Resto de obra y materiales.....				844,80
TOTAL PARTIDA.....				844,80
0034	07.01	m <sup>2</sup>	ud. Ayuda, por m <sup>2</sup> construido en zona de oficina en edificio, de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de PCI, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material, placas de falso techo deterioradas, y empleo de medios auxiliares.	
Mano de obra.....				6,62
Resto de obra y materiales.....				0,37
TOTAL PARTIDA.....				6,99
0035	07.02	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Limpieza de locales, desprendiendo morteros adheridos en suelos, limpieza de sanitarios, cristales etc., i/barrido, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.	
Mano de obra.....				1,46
Resto de obra y materiales.....				0,08
TOTAL PARTIDA.....				1,54

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0036	07.03	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Protección temporal para superficies horizontales, con rollo multiusos de polipropileno alveolar Naiprotec140, colocado.	
			Mano de obra.....	0,32
			Resto de obra y materiales.....	3,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,63</b>
0037	07.04	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Reposición de Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales afectados por los trabajos realizado en oficinas y sala de bombas, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	
			Mano de obra.....	3,33
			Resto de obra y materiales.....	1,84
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,17</b>
0038	07.05	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Falso techo tipo Armstrong CORTEGA ó similar de 600x600x15 mm en color blanco, instalado con perfilería vista en color, incluso p.p. de perfiles primarios y secundarios, ángulo de borde, elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19.	
			Mano de obra.....	7,40
			Resto de obra y materiales.....	11,43
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,83</b>
0039	07.06	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, y p.p. de moldura sencilla o fosa de escayola perimetral de 5x5 ó 9x5 cm, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.	
			Mano de obra.....	17,11
			Resto de obra y materiales.....	7,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,66</b>
0040	08.01	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> . Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (Detectores, Central de Incendios y resto de elementos plásticos) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
			Mano de obra.....	9,73
			Resto de obra y materiales.....	0,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,27</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0041	08.02	m³	m³. Carga a mano de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en saco pequeño hasta una distancia máxima de 20 m, sobre contenedor, camión o tubo de evacuación.	
			Mano de obra.....	16,22
			Resto de obra y materiales.....	6,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,93</b>
0042	08.03	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico, considerando el esponjamiento).	
			Resto de obra y materiales.....	26,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,40</b>
0043	08.04	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales, tubería de acero, equipo de bombeo, puestos de control y resto de elementos metálicos de sala de bombas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
			Mano de obra.....	19,46
			Resto de obra y materiales.....	1,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,55</b>
0044	08.05	m³	m³. Carga a mano y traslado con carretilla, de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en contenedor metálico, hasta una distancia máxima de 20 m.	
			Mano de obra.....	19,46
			Resto de obra y materiales.....	1,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,55</b>
0045	08.06	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).	
			Resto de obra y materiales.....	20,59
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,59</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0046	08.07	ud	ud. Entrega y posterior recogida de contenedor de 5 m <sup>3</sup> de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando una distancia máxima de 50 km a la planta de gestión de reciclaje, incluso p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero). Se incluye en el precio el alquiler del contenedor.	
			Resto de obra y materiales.....	156,67
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>156,67</b>
0047	08.08	ud	ud. Servicio de entrega a pie de obra, posterior recogida y transporte al centro de reciclaje de saca de 1,00 m <sup>3</sup> para residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), realizado por transportista autorizado por la Consejería de medio ambiente. Se incluye en el precio el saco normalizado. Se incluye el cánon de la planta.	
			Resto de obra y materiales.....	35,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,90</b>
0048	09.01	ud	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
			Resto de obra y materiales.....	2,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,14</b>
0049	09.02	ud	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
			Resto de obra y materiales.....	12,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>
0050	09.03	ud	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
			Resto de obra y materiales.....	2,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,74</b>
0051	09.04	ud	ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	
			Resto de obra y materiales.....	24,79
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,79</b>
0052	09.05	ud	ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	
			Resto de obra y materiales.....	70,63
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>70,63</b>
0053	09.06	ud	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
			Resto de obra y materiales.....	27,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,60</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0054	09.07	ud	ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D= 14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	
			Resto de obra y materiales.....	5,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,50</b>
0055	09.08	ud	ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
			Resto de obra y materiales.....	23,33
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,33</b>
0056	09.09	ud	ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
			Resto de obra y materiales.....	16,68
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,68</b>
0057	09.10	ud	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
			Resto de obra y materiales.....	17,43
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,43</b>
0058	09.11	ud	ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	
			Resto de obra y materiales.....	1,43
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,43</b>
0059	09.12	ud	ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
			Resto de obra y materiales.....	5,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,38</b>
0060	09.13	ud	ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
			Resto de obra y materiales.....	29,99
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,99</b>
0061	09.14	ud	ud. Enrollador anticaídas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE.	
			Resto de obra y materiales.....	711,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>711,06</b>
0062	09.15	ud		
			Resto de obra y materiales.....	118,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>118,27</b>
0063	09.16	ud		
			Resto de obra y materiales.....	68,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,64</b>
0064	09.17	ud	ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	5,93
			Maquinaria.....	0,03
			Resto de obra y materiales.....	15,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,12</b>
0065	09.18	ud	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	1,62
			Resto de obra y materiales.....	6,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,12</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0066	09.19	ud	ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	1,62
			Resto de obra y materiales.....	6,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,12</b>
0067	09.20	ud	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	1,62
			Resto de obra y materiales.....	6,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,12</b>
0068	09.21	ud	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	1,62
			Resto de obra y materiales.....	6,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,12</b>
0069	09.22	m	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	1,62
			Resto de obra y materiales.....	0,18
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,80</b>
0070	09.23	ud	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	100,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>100,32</b>
0071	09.24	ud	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	90,81
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,81</b>
0072	09.25	ud	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	73,92
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,92</b>
0073	10.01	ud	Legalización de las instalaciones de PCI del edificio, Proyecto y Certificado Final de Obra, visado por Técnico Competente en Colegio Profesional, Tasas de Organismo de Control de la Administración y Tasa de la Delegación de Industria. Se incluyen las tasas de visado.	
			Resto de obra y materiales.....	2.904,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.904,02</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0074	10.02	ud	ud. Prueba de servicio de la instalación contra incendios para edificio de uso público (tubería de acero, grupo de presión, bocas de incendios, extintores, rociadores, toma de fachada, extinción por agentes gaseosos, sistema de detección de incendios), consistente en: Comprobación del funcionamiento de la Central de Control. Módulos de alimentación, alerta, alarma y avería (por unidad); Comprobación del funcionamiento de detectores (por grupo de 18 detectores); Comprobación del funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas (por grupo de 18 alarmas); Comprobación del funcionamiento de grupos de presión, según UNE 23500 (por equipo); Determinación del caudal de agua vertido en la B.I.E (con 28 comprobaciones); Comprobación del funcionamiento de puertas; Todo ello de acuerdo al CTE y normativa de aplicación.	
			Resto de obra y materiales.....	2.040,20
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.040,20</b>
0075	Únicamente se	ud	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
			Mano de obra .....	4,86
			Resto de obra y materiales.....	35,12
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>39,98</b>

## 2.3 CUADRO DE DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%GC	%	Gestión de la Calidad			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			1,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
%MA	%	Medios auxiliares			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			2,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS			
01.01	ud	CENTRAL ANALÓGICA INTELIGENTE DE CONTROL DE INCENDIOS			
		ud. Suministro e instalación de central Aguilera modelo AE/SA-C8, o similar aprobada, inteligente de control de incendios con bus para la			
		conexión de 1 a 4 tarjetas AE/SA-CTL. Cada tarjeta controla dos bucles algorítmicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Incluye baterías y soporte para su instalación, totalmente instalada, conexcionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4.			
		Se incluye:			
		- Parte proporcional de desmontaje de la Centralita existente.			
		- Programación de todos los elementos del sistema de Detección y Alarma,			
		Totalmente montado y probado.			
U01FY630	1,000 h	Oficial primera electricista	18,20	18,20	
U01FY635	1,000 h	Ayudante electricista	17,00	17,00	
U35FM110	1,000 ud	Central analógica AGUILERA AE/SA-C8	1.758,58	1.758,58	
U35FG710	2,000 ud	Batería 12V/6A	32,83	65,66	
%MA	18,594 %	Medios auxiliares	2,00	37,19	
%CI	18,966 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	37,93	
%GC	19,346 %	Gestión de la Calidad	1,50	29,02	
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			1.963,58
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
01.02	ud	DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO			
		ud. suministro e instalación de detector óptico de humos analógico direccionable Aguilera, o similar aprobado, de ABS color blanco, formado			
		por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y salida para piloto de señalización remota, para instalación con canalización de protección de cableado fija en superficie. Incluso zócalo suplementario, base universal y elementos de fijación. El precio no incluye la canalización de protección de cableado. Instalación según CTE/DB-SI 4.			
		Se incluye parte proporcional de desmontaje de detector existente.			
		Totalmente montado y probado.			
U01FY630	1,000 h	Oficial primera electricista	18,20	18,20	
U01FY635	1,000 h	Ayudante electricista	17,00	17,00	
U35FM310	1,000 ud	Detector óptico analógico	43,00	43,00	
%MA	0,782 %	Medios auxiliares	2,00	1,56	
%CI	0,798 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,60	
%GC	0,814 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,22	
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			82,58
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	--------------	---------	--------	----------	---------

01.03	ud	<b>PULSADOR ALARMA ANALÓGICO</b> ud. Pulsador manual de alarma de incendio analógico tipo "cristal irrompible" con micromódulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4. Se incluye parte proporcional de desmontaje de pulsador existente. Totalmente montado y probado			
-------	----	---	--	--	--

U01FY630	1,000 h	Oficial primera electricista	18,20	18,20	
U01FY635	1,000 h	Ayudante electricista	17,00	17,00	
U35FM405	1,000 ud	Pulsador alarma analógico	30,00	30,00	
%MA	0,652 %	Medios auxiliares	2,00	1,30	
%CI	0,665 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,33	
%GC	0,678 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,02	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 68,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.04	ud	<b>SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE</b> ud. Sirena electrónica direccionable Aguilera o similar aprobado, color rojo, con señal óptico acústica 103 db, alimentación desde el lazo analógico con base incluida, según CTE/DB-SI 4. Incluye parte proporcional de desmontaje de la unidad existente. Totalmente montado y probado.			
-------	----	--	--	--	--

U01FY630	1,000 h	Oficial primera electricista	18,20	18,20	
U01FY635	1,000 h	Ayudante electricista	17,00	17,00	
U35FM605	1,000 ud	Sirena electrónica direccionable	141,00	141,00	
%MA	1,762 %	Medios auxiliares	2,00	3,52	
%CI	1,797 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	3,59	
%GC	1,833 %	Gestión de la Calidad	1,50	2,75	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 186,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.05	ud	<b>CIRCUITO ANALÓGICO 2x1,5 mm²+ CANALIZACIÓN RÍGIDA</b> m. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado: -Canalización de protección de cableado, formada por tubo de polycarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles) -Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado y probado.			
-------	----	---	--	--	--

U35FM710	1,000 m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + Canalización rígida	7,32	7,32	
%MA	0,073 %	Medios auxiliares	2,00	0,15	
%CI	0,075 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,15	
%GC	0,076 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,11	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 7,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	ud	<b>TARJETA DE DOS BUCLES DE DOS HILOS</b> ud. Suministro e instalación de tarjeta de 2 bucles de 2 hilos capacidad. Cada bucle es de 125 equipos, al que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Capacidad de control total de 250 equipos, según CTE/DB-SI 4. Totalmente montado y probado.			
U01FY630	2,300 h	Oficial primera electricista	18,20	41,86	
U01FY635	2,300 h	Ayudante electricista	17,00	39,10	
U35FM506	1,000 ud	Tarjeta de dos bucles, dos hilos	194,73	194,73	
%MA	2,757 %	Medios auxiliares	2,00	5,51	
%CI	2,812 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	5,62	
%GC	2,868 %	Gestión de la Calidad	1,50	4,30	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					291,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
01.07	ud	<b>FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA 24V/5A</b> ud. Suministro e instalación de Fuente de alimentación conmutada cortocircuitable de 24Vcc / 5A y 2A de Aguilera Electrónica, o similar aprobado, fabricadas según norma EN 54-4. Bitensión 230/115 Vca ; 50/60Hz. Provistas de indicaciones luminosas del estado general de la fuente de alimentación, estado y carga de las baterías y de los fusibles de salida según norma EN 54-4. Disponen de 2 salidas independientes protegidas contra cortocircuitos. Equipan una tarjeta microprocesada que mantiene informada a la central algorítmica de su estado permanentemente. AE/SA-FA (5A) dispone de capacidad para 2 baterías 12V/17Ah. Totalmente montado y probado.			
U01FY630	0,500 h	Oficial primera electricista	18,20	9,10	
U01FY635	0,500 h	Ayudante electricista	17,00	8,50	
U35FM120	1,000 ud	Fuente de Alimentación conmutada 24V/5A, con dos baterías 12V 7A	496,00	496,00	
%MA	5,136 %	Medios auxiliares	2,00	10,27	
%CI	5,239 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	10,48	
%GC	5,344 %	Gestión de la Calidad	1,50	8,02	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					542,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.08	ud	<b>ELECTROIMAN PUERTA CORTAFUEGOS</b> ud. Electroimán para cierre automático de puertas cortafuegos a 24v con caja i/ totalmente instalado.			
U01FY630	0,200 h	Oficial primera electricista	18,20	3,64	
U01FY635	0,200 h	Ayudante electricista	17,00	3,40	
U35JA045	1,000 ud	Electroiman p/puertas cortafuegos	98,58	98,58	
%MA	1,056 %	Medios auxiliares	2,00	2,11	
%CI	1,077 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	2,15	
%GC	1,099 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,65	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					111,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	--------------	---------	--------	----------	---------

01.09 ud MÓDULO ANALÓGICO SALA DE BOMBAS  
ud. Unidad microprocesada direccionable fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA, o similar aprobado, según norma EN 54-18:2003 que gestiona la información de ocho entradas digitales.

Con capacidad para personalizar hasta ocho equipos, identificar su ubicación e informar de los cambios de estado que se generen en cada uno de ellos.

Cada entrada puede ser seleccionada para contacto abierto o cerrado.

Provisto de autoaislador que le aísla del resto de la instalación en caso de cortocircuito en su interior.

Conexión a 2 hilos con clemas extraíbles.

Alimentación: entre 18 y 27 Vcc.

Consumo: 1,1 mA en reposo y 1,3mA con las ocho entradas activadas.

Montado en caja de ABS de 105 x 82 x 25mm., según CTE/DB-SI 4. Totalmente montado y probado.

U01FY630	1,500 h	Oficial primera electricista	18,20	27,30
U01FY635	1,500 h	Ayudante electricista	17,00	25,50
U35FM505	1,000 ud	Módulo analógico 8 entradas para control de señales	102,63	102,63
%MA	1,554 %	Medios auxiliares	2,00	3,11
%CI	1,585 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	3,17
%GC	1,617 %	Gestión de la Calidad	1,50	2,43

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 164,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.10 ud MÓDULO ANALÓGICO  
ud. Módulo analógico de entrada de señal, para supervisión o control de dispositivos no analógicos, led indicador y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.

U01FY630	1,500 h	Oficial primera electricista	18,20	27,30
U01FY635	1,500 h	Ayudante electricista	17,00	25,50
U35FM515	1,000 ud	Módulo analógico 2 salidas/ para control de retenedores	46,00	46,00
%MA	0,988 %	Medios auxiliares	2,00	1,98
%CI	1,008 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	2,02
%GC	1,028 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,54

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 104,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01 u Desmontaje de grupo de presión PCI y Sala de Bombas  
Desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de PCI en Sala de Bombas.  
Equipo PCI, manifold, tuberías, válvulas, puestos de control y demás elementos integrantes de la instalación.

U01FY105	18,000 h	Oficial 1ª fontanero	18,00	324,00
U01FY110	18,000 h	Ayudante fontanero	16,00	288,00
%MA	6,120 %	Medios auxiliares	2,00	12,24
%CI	6,242 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	12,48
%GC	6,367 %	Gestión de la Calidad	1,50	9,55

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 646,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	--------------	---------	--------	----------	---------

02.02	u	<p>GRUPO INCENDIOS JED para 71 m3/h a 75 m.c.a. Grupo contra incendios, <b>EBARA AFU12-GS 65-250/30 EDJ</b> 14.010 según <b>normas UNE-EN 12845, CEPREVEN y UNE 23500-2012.</b></p> <p>Bomba principal <b>ELÉCTRICA GS 65-25, 0</b> EN 733/ DIN 24255, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo fundidas conjuntamente con el cuerpo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial cerrado de fundición <b>DE BRONC, E</b> compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje acorde a la normativa, eje de acero inoxidable AISI 431; accionada mediante motor eléctrico asíncrono, trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una POTENCIA DE <b>30 kW</b>, para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz, <b>acoplamiento CON ESPACIADOR.</b></p> <p>Bomba principal <b>DIESEL GS 65-250</b> de una POTENCIA DE <b>30 kW</b>, doble juego de baterías, DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE <b>90</b> litros de capacidad equipado con válvula de vaciado, filtro y visor de nivel.</p> <p>Una bomba auxiliar jockey <b>CVM A/15</b> , de <b>1,1 kW</b>, cuerpo de bomba en hierro fundido, camisa exterior de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico Carbón/Cerámica/NBR motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44 .</p> <p>Depósito hidroneumático de <b>20/10</b> ; bancada metálica, válvulas de corte, y antirretorno para cada bomba; TES DE DERIVACION PARA PRESOSTATOS DE ARRANQUE; manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN <b>125 S/DIN2440</b> con imprimación en rojo RAL3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.</p> <p>Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación 487 sobre tubería horizontal, montaje entre bridas PN 10/16, modelo <b>F DN 100</b> , con diafragma y flotador fabricados en acero inoxidable AISI 316, para una presión máxima de <b>16 Bar</b>, fondo de escala <b>200 m³/h</b> .</p>			
-------	---	---	--	--	--



Se incluye:  
 Colector general de impulsión y retorno.  
 Acumulador hidroneumático con válvula de aislamiento: 20 l. - 16 bar.  
 Cuadro/s de maniobra y control de las bombas, totalmente conexionado/s y según las Normas indicadas.  
 Bancada especialmente rígida/s, con cáncamos de elevación para suspender el equipo durante el transporte e instalación

Totalmente montado y probado.

U01FY105	120,000 h	Oficial 1ª fontanero	18,00	2.160,00
U01FY110	120,000 h	Ayudante fontanero	16,00	1.920,00
U35AF090	1,000 ud	Grupo de presión 71m³/h@75 mca	14.010,00	14.010,00
P10217DN150	3,000 m	Mt Tubo DN150 UNE 10217-1, pintado.	40,72	122,16
PMAN001DN100	2,000 u	Manguito ranurado FM para soldar	26,87	53,74
D27BBC00080E	2,000 u	Válvula de mariposa en DN100 ranuradara.	228,40	456,80
%MA	187,227 %	Medios auxiliares	2,00	374,45
%CI	190,972 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	381,94

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%GC	194,791 %	Gestión de la Calidad	1,50	292,19	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					19.771,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
02.03	m.	Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN32 con soldadura MI. Tubería prefabricada según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 32 mm, o similar aprobada.			
Suministro e instalación de tubería de acero al carbono, con soldadura, clase negra, DN32 de las siguientes características:					
- TUBO: Soldado (W) 42,4X2,6 mm (DN32), UNE EN 10217-1, P235TR1.					
- LONGITUD: 6,0 m.					
- EXTREMOS: Ranurados.					
- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.					
- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000. Aprobada FM.					
Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada y probada.					
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,00	3,60	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
P10217DN32	1,000 m	Mt Tubo DN32 UNE 10217-1, pintado.	13,19	13,19	
%MA	0,200 %	Medios auxiliares	2,00	0,40	
%CI	0,204 %	Costes indirectos...(s/total)	2,00	0,41	
%GC	0,208 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					21,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
02.04	m.	Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN50 con soldadura MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 50 mm, o similar aprobada.			
Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN50 de las siguientes características:					
- TUBO: Soldado (W) 60,3X2,6 mm (DN50), UNE EN 10217-1, P235TR1.					
- EXTREMOS: Ranurados.					
- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.					
- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.					
Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.					
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,00	3,60	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
P10217DN50	1,000 m	Mt Tubo DN50 UNE 10217-1, pintado.	21,00	21,00	
%MA	0,278 %	Medios auxiliares	2,00	0,56	
%CI	0,284 %	Costes indirectos...(s/total)	2,00	0,57	
%GC	0,289 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,43	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		29,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.05	m.	Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN65 con soldadura Ml. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Pi- ping DN 65 mm, o similar aprobada.			
Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadu- ra, clase negra, DN65 de las siguientes características:					
- TUBO: Soldado (W) 76,1X2,6 mm (DN65), UNE EN 10217-1, P235TR1.					
- EXTREMOS: Ranurados.					
- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosi- dad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.					
- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Co- lor rojo, RAL3000.					
Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de ele- vación, totalmente instalada.					
Marca e-Fire Piping					
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,00	3,60	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
P10217DN65	1,000 m	Ml Tubo DN65 UNE 10217-1, pintado.	21,00	21,00	
%MA	0,278 %	Medios auxiliares	2,00	0,56	
%CI	0,284 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,57	
%GC	0,289 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		29,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.06	m.	Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN80 con soldadura Ml. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Pi- ping DN 80 mm, o similar aprobada.			
Suministro e instalación de tubería ranurado y pintado, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN80 de las siguientes caracte- rísticas:					
- TUBO: Soldado (W) 88,9X2,9 mm (DN80), UNE EN 10217-1, P235TR1.					
- LONGITUD: Variable según el prefabricado.					
- EXTREMOS: Ranurados.					
- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosi- dad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.					
- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Co- lor rojo, RAL3000.					
- Aprobada FM.					
Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de ele- vación, totalmente instalada.					
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,00	3,60	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
P10217DN80	1,000 m	Ml Tubo DN80 UNE 10217-1, pintado.	26,00	26,00	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA	0,328 %	Medios auxiliares	2,00	0,66	
%CI	0,335 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,67	
%GC	0,341 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,51	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					34,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
02.07	m.	<p>Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN150 con soldadura</p> <p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Pi-ping DN 150 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN150 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,00	3,60	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
P10217DN150	1,000 m	Mt Tubo DN150 UNE 10217-1, pintado.	40,72	40,72	
%MA	0,475 %	Medios auxiliares	2,00	0,95	
%CI	0,485 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,97	
%GC	0,494 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,74	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					50,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
02.08	u	<p>Reducción excéntrica brida/ranura con manovacuómetro</p> <p>Reducción excéntrica prefabricada con un extremo ranurado y otro brida PN16, con toma DN15 R/H, longitud 2xØ mínimo 500 mm. Pintada Ral 3000.</p> <p>Con manovacuómetro con válvula DN15 PN25.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>			
M01B0050	2,000 h	Oficial fontanero	18,00	36,00	
M01B0060	2,000 h	Ayudante fontanero	16,00	32,00	
E26REC0100	1,000 ud	Reducción excéntrica Brida/Ranura	865,00	865,00	
E26MVC0100	1,000 ud	Manovacuómetro glicerina	26,54	26,54	
%MA	9,595 %	Medios auxiliares	2,00	19,19	
%CI	9,787 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	19,57	
%GC	9,983 %	Gestión de la Calidad	1,50	14,97	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					1.013,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.09	u	<p>Manifold puestos de control rociadores y Bies.</p> <p>Manifold para instalación centralizada de puestos de control de rociadores y Bies, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Manguitos ranurados Homolofados FM para salidas de rociadores y Bies</p> <p>Manguito roscado DN15 para manómetro.</p> <p>Manguito roscado DN40 para instalación de vaciado.</p> <p>Incluido p.p. de accesorios ranurados, codos para conexión, tapa final ciega, juntas ranuradas, soportación, tubería en acero galva para conexión de puestos de control a sistema de vaciado.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>			
M01B0050	3,000 h	Oficial fontanero	18,00	54,00	
M01B0060	3,000 h	Ayudante fontanero	16,00	48,00	
P10217DN150	3,000 m	Mt Tubo DN150 UNE 10217-1, pintado.	40,72	122,16	
PMAN001DN100	3,000 u	Manguito ranurado FM para soldar	26,87	80,61	
PMAN002DN40	1,000 u	Manguito rosca hembra DN40	6,52	6,52	
PP01MANDN150	1,000 u	Parte proporcional de accesorios y soportación.	233,00	233,00	
P01MALFIG280DN40	1,000 u	Manguito roscado fig. 280 DN40	2,65	2,65	
E24GB0320	1,000 ud	Válvula paso de bola 1 1/2" latón, Cimberio PN25	21,22	21,22	
E25RCBAR01DN40	1,000 u	Racor Barcelona con tapa	75,36	75,36	
%MA	6,435 %	Medios auxiliares	2,00	12,87	
%CI	6,564 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	13,13	
%GC	6,695 %	Gestión de la Calidad	1,50	10,04	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 679,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.10	u	<p>Puesto de control vertical de rociadores de 3" DN 80</p> <p>Puesto de control de rociadores de DN 80 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma DN80 ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, DN80</li> <li>-Alarma hidráulica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>			
-------	---	---	--	--	--

M01B0050	2,000 h	Oficial fontanero	18,00	36,00	
M01B0060	2,000 h	Ayudante fontanero	16,00	32,00	
E26BBB0020	1,000 ud	Puesto de control vertical de rociadores de 3" DN 80	1.832,00	1.832,00	
%MA	19,000 %	Medios auxiliares	2,00	38,00	
%CI	19,380 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	38,76	
%GC	19,768 %	Gestión de la Calidad	1,50	29,65	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		2.006,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.11	u	Puesto de control vertical reducido para Bies DN 65 Puesto de control de rociadores de DN 65 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI. Compuesto por: -Valvula de alarma 21/2" ranurada. -Trim FM válvula de alarma, 21/2" -Alarma hidráulica. -Cámara de retardo. -Presostato. - Accesorios de conexión y eléctricos Totalmente montado y puesta en marcha.			
M01B0050	2,000 h	Oficial fontanero	18,00	36,00	
M01B0060	2,000 h	Ayudante fontanero	16,00	32,00	
E26BBB0210	1,000 ud	Puesto de control simplificado para Bies vert/horz de 2.1/2" DN 65	512,00	512,00	
%MA	5,800 %	Medios auxiliares	2,00	11,60	
%CI	5,916 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	11,83	
%GC	6,034 %	Gestión de la Calidad	1,50	9,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		612,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
02.12	u	Válvula de mariposa en DN50 ranuradara. Válvula de mariposa en DN65 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	18,00	5,40	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	16,00	4,80	
E26BBC0050	1,000 ud	Válvula de mariposa en DN50 con FC ranuradara.	142,00	142,00	
%MA	1,522 %	Medios auxiliares	2,00	3,04	
%CI	1,552 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	3,10	
%GC	1,583 %	Gestión de la Calidad	1,50	2,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		160,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.13	u	Válvula de mariposa en DN65 ranuradara. Válvula de mariposa en DN50 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	18,00	9,00	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	16,00	8,00	
E26BBC0100	1,000 ud	Válvula de mariposa en DN65 con FC ranuradara.	142,30	142,30	
%MA	1,593 %	Medios auxiliares	2,00	3,19	
%CI	1,625 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	3,25	
%GC	1,657 %	Gestión de la Calidad	1,50	2,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		168,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
02.14	u	Válvula de mariposa en DN80 ranuradara. Válvula de mariposa en DN80 PN16 ranuradara con volante,indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	18,00	9,00	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	16,00	8,00	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E26BBC0110	1,000 ud	Válvula de mariposa en 3" ranuradara.	189,50	189,50	
%MA	2,065 %	Medios auxiliares	2,00	4,13	
%CI	2,106 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	4,21	
%GC	2,148 %	Gestión de la Calidad	1,50	3,22	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					218,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
02.15	u	Válvula de mariposa en DN150 ranuradara. Válvula de mariposa en DN150 PN16 ranuradara con volante, indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	18,00	9,00	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	16,00	8,00	
E26BBC011150	1,000 ud	Válvula de mariposa en 6" ranuradara.	286,00	286,00	
%MA	3,030 %	Medios auxiliares	2,00	6,06	
%CI	3,091 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	6,18	
%GC	3,152 %	Gestión de la Calidad	1,50	4,73	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					319,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.16	u	Válvula de compuerta DN150 de husillo ascendente ranurada. PN16. Válvula de compuerta de DN150 PN16 asiento elástico, para instalación vista entre bridas/ranura, i/p.p. pequeño material. Instalada. <b>Aprobaciones: UL/FM</b>			
M01B0050	2,000 h	Oficial fontanero	18,00	36,00	
U01FY110	2,000 h	Ayudante fontanero	16,00	32,00	
E24GA03315	1,000 ud	Válvula de compuerta husillo ascendente DN150 PN16 Homologada bridas/ranura.	956,00	956,00	
%MA	10,240 %	Medios auxiliares	2,00	20,48	
%CI	10,445 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	20,89	
%GC	10,654 %	Gestión de la Calidad	1,50	15,98	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					1.081,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.17	u	Detector de flujo DN65 tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de DN65 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35aia090ma	5,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	0,85	4,25	
mt35cun020a	10,000 m	Cable Gesfire Detect 2x1,5 As+. Flexible, apantallado y trenzado libre de halógenos.	0,41	4,10	
mo003	0,251 h	Oficial 1ª electricista.	18,00	4,52	
mo102	0,251 h	Ayudante electricista.	16,00	4,02	
mt41dfr010e	1,000 Ud	Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, para una p	160,16	160,16	
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,00	3,60	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
%MA	1,839 %	Medios auxiliares	2,00	3,68	
%CI	1,875 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	3,75	
%GC	1,913 %	Gestión de la Calidad	1,50	2,87	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		194,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
02.18	u	Junta ranurada flexible DN150 Junta ranurada flexible homologada. Instalada y probada			
JR35AF150	1,000 ud	Junta Ranurada Flexible DN150	36,22	36,22	
U01FY105	0,200 h	Oficial 1º fontanero	18,00	3,60	
U01FY110	0,200 h	Ayudante fontanero	16,00	3,20	
%MA	0,430 %	Medios auxiliares	2,00	0,86	
%CI	0,439 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,88	
%GC	0,448 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,67	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		45,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
03.01	u	Punto de Prueba y Vaciado de la Instalación de Rociadores. Punto de prueba y limpieza para sistema de rociadores, formado por válvula de bola DN-50, by-pass de prueba con manómetro y válvula calibrada 1011T en función del factor de descarga del rociador, adaptador tipo barcelona para manguera de 40mm y tapa barcelona. Se incluye parte proporcional de trabajo de vaciado y posterior llenado de la instalación de rociadores.			
M01B0050	4,000 h	Oficial fontanero	18,00	72,00	
M01B0060	4,000 h	Ayudante fontanero	16,00	64,00	
P01VLPR1011T	1,000 U	Válvula de test y drenaje Mod. 1011T DN40 1 ½"	486,00	486,00	
%MA	6,220 %	Medios auxiliares	2,00	12,44	
%CI	6,344 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	12,69	
%GC	6,471 %	Gestión de la Calidad	1,50	9,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		656,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
04.01	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 Clase A, por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
U01AA009	0,150 h	Ayudante	16,00	2,40	
U35MA005	1,000 ud	Placa señaliz.plástico.297x210 Clase A	12,00	12,00	
%MA	0,144 %	Medios auxiliares	2,00	0,29	
%CI	0,147 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,29	
%GC	0,150 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		15,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
05.02	ud	REUBICACIÓN EXTINTOR POLVO 6 kg ud. Reubicación en altura de Extintor de polvo, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
U01AA011	1,000 h	Peón suelto	16,19	16,19	
%MA	0,162 %	Medios auxiliares	2,00	0,32	
%CI	0,165 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,33	
%GC	0,168 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL .....		17,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03	ud	REUBICAR BIE EXISTENTE Reubicación en altura Bies existentes a una altura de 1,5 mts a válvul del equipos. Totalmente montada y probada. Incluido parte proporcioanl de accesorios, mano de obra y remates de pintura y albañilería.			
U01FY105	2,800 h	Oficial 1ª fontanero	18,00	50,40	
U01FY110	2,800 h	Ayudante fontanero	16,00	44,80	
%MA	0,952 %	Medios auxiliares	2,00	1,90	
%CI	0,971 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,94	
%GC	0,990 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,49	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					100,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
06.01	Ud	Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en Local Técnico de hasta 100 m² de superficie. Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en local técnico de hasta 100 m² de superficie útil, una vez finalizada la obra, método A según UNE-EN 13829. Incluso montaje y desmontaje del ventilador Blower Door en la puerta exterior del local con una altura de hasta 250 cm y una anchura de hasta 125 cm. Incluye: Desplazamiento a obra del ventilador. Realización del ensayo. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.			
mt49reh010fca	1,000 Ud	Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en local técnico de hasta 100 m2	800,00	800,00	
%MA	8,000 %	Medios auxiliares	2,00	16,00	
%CI	8,160 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	16,32	
%GC	8,323 %	Gestión de la Calidad	1,50	12,48	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					844,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
07.01	m²	AYUDAS ALBAÑILERÍA SUP. OFIC. ud. Ayuda, por m² construido en zona de oficina en edificio, de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de PCI, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material, placas de falso techo deterioradas, y empleo de medios auxiliares.			
U01AA007	0,150 h	Oficial primera	18,19	2,73	
U01AA011	0,240 h	Peón suelto	16,19	3,89	
%MA	0,066 %	Medios auxiliares	2,00	0,13	
%CI	0,068 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,14	
%GC	0,069 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,10	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					6,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.02	m²	LIMPIEZA FINAL m². Limpieza de locales, desprendiendo morteros adheridos en suelos, limpieza de sanitarios, cristales etc., i/barrido, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.			
U01AA010	0,090 h	Peón especializado	16,22	1,46	
%MA	0,015 %	Medios auxiliares	2,00	0,03	
%CI	0,015 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,03	
%GC	0,015 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					1,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	m²	<b>PROTECTOR MULTIUSOS POLIPROPILENO NAIPROTEC 140</b> m². Protección temporal para superficies horizontales, con rollo multiusos de polipropileno alveolar Naiprotec140, colocado.			
U01AA009	0,020 h	Ayudante	16,00	0,32	
U41PA140	1,050 m²	Protector multiusos polipropileno Naiprotec 140	2,58	2,71	
U41PA235	1,500 m	Cinta de papel adhesivo base agua 50 mm	0,27	0,41	
%MA	0,034 %	Medios auxiliares	2,00	0,07	
%CI	0,035 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,07	
%GC	0,036 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					3,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.04	m²	<b>REPOSICIÓN PINTURA PARAMENTOS O TECHO</b> m². Reposición de Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales afectados por los trabajos realizado en oficinas y sala de bombas, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.			
U01FZ101	0,100 h	Oficial 1ª pintor	17,30	1,73	
U01FZ105	0,100 h	Ayudante pintor	16,00	1,60	
U36CA020	0,400 kg	Pintura plástica blanca mate Bruguer	3,90	1,56	
%MA	0,049 %	Medios auxiliares	2,00	0,10	
%CI	0,050 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,10	
%GC	0,051 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					5,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
07.05	m²	<b>FALSO TECHO ARMSTRONG CORTEGA</b> m². Falso techo tipo Armstrong CORTEGA ó similar de 600x600x15 mm en color blanco, instalado con perfilera vista en color, incluso p.p. de perfiles primarios y secundarios, ángulo de borde, elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19.			
U01AA501	0,175 h	Cuadrilla A	42,29	7,40	
U14FA300	1,050 m²	Placa Armstong CORTEGA	6,81	7,15	
U14FA920	1,000 ud	Pieza de suspensión	0,09	0,09	
U14FA901	3,200 m	Perfil visto color Armstrong	0,82	2,62	
U14FA910	0,600 m	Angulo borde color Armstrong	0,95	0,57	
%MA	0,178 %	Medios auxiliares	2,00	0,36	
%GC	0,182 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,27	
%CI	0,185 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					18,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.06	m²	<b>FALSO TECHO ESCAYOLA LISA C/FOSA</b> m². Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, y p.p. de moldura sencilla o fosa de escayola perimetral de 5x5 ó 9x5 cm, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.			
U01AA501	0,400 h	Cuadrilla A	42,29	16,92	
U14AA001	1,050 m²	Placa de escayola lisa	2,50	2,63	
U14AT201	1,000 m	Fosa o media caña Yesyforma (87x85)	2,99	2,99	
A01CA001	0,006 m³	PASTA DE ESCAYOLA	134,62	0,81	
%MA	0,234 %	Medios auxiliares	2,00	0,47	
%CI	0,238 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,48	
%GC	0,243 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,36	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					24,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01	m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (Detectores, Central de Incendios y resto de elementos plásticos) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U01AA010	0,600 h	Peón especializado	16,22	9,73	
%MA	0,097 %	Medios auxiliares	2,00	0,19	
%CI	0,099 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,20	
%GC	0,101 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,15	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					10,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
08.02	m³	CARGA A MANO EN SACO HASTA PUNTO DE EVACUACIÓN m³. Carga a mano de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en saco pequeño hasta una distancia máxima de 20 m, sobre contenedor, camión o tubo de evacuación.			
U01AA010	1,000 h	Peón especializado	16,22	16,22	
U49AA002	22,000 ud	Saco pequeño para escombros	0,25	5,50	
%MA	0,217 %	Medios auxiliares	2,00	0,43	
%CI	0,222 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,44	
%GC	0,226 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,34	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					22,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
08.03	m³	CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO NO INERTE LIMPIO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico, considerando el esponjamiento).			
U49AA510	1,000 t	Canon de vertido RCD no peligroso no inerte limpio i/ Elementos de PCI a sustituir.	25,00	25,00	
%MA	0,250 %	Medios auxiliares	2,00	0,50	
%CI	0,255 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,51	
%GC	0,260 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,39	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					26,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
08.04	m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales, tubería de acero, equipo de bombeo, puestos de control y resto de elementos metálicos de sala de bombas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U01AA010	1,200 h	Peón especializado	16,22	19,46	
%MA	0,195 %	Medios auxiliares	2,00	0,39	
%CI	0,199 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,40	
%GC	0,203 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,30	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					20,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05	m³	<b>CARGA A MANO DE RESIDUOS EN CARRETILLA</b> m³. Carga a mano y traslado con carretilla, de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en contenedor metálico, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U01AA010	1,200 h	Peón especializado	16,22	19,46	
%MA	0,195 %	Medios auxiliares	2,00	0,39	
%CI	0,199 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,40	
%GC	0,203 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,30	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					20,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.06	m³	<b>CANON VERTIDO RCDs DE METALES</b> m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).			
U49AA515	3,000 t	Canon de vertido de residuos de metales	6,50	19,50	
%MA	0,195 %	Medios auxiliares	2,00	0,39	
%CI	0,199 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,40	
%GC	0,203 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,30	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					20,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08.07	ud	<b>TRANSPORTE DE CONTENEDOR CON RCDs DE 5 m³</b> ud. Entrega y posterior recogida de contenedor de 5 m³ de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando una distancia máxima de 50 km a la planta de gestión de reciclaje, incluso p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero). Se incluye en el precio el alquiler del contenedor.			
U49AA051	1,000 ud	Servicio de entrega y recogida contenedor de 5 m³	55,00	55,00	
%MA	0,550 %	Medios auxiliares	2,00	1,10	
U49AA515	15,000 t	Canon de vertido de residuos de metales	6,50	97,50	
%CI	1,536 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	3,07	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					156,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.08	ud	<b>SACA DE 1,00 m³ PARA RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN</b> ud. Servicio de entrega a pie de obra, posterior recogida y transporte al centro de reciclaje de saca de 1,00 m³ para residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), realizado por transportista autorizado por la Consejería de medio ambiente. Se incluye en el precio el saco normalizado. Se incluye el cánon de la planta.			
U49AA005	1,000 ud	Saca para escombros de 1,00 m³	2,50	2,50	
U49AA010	1,000 ud	Servicio de entrega y recogida de saca de 1,00 m³	24,00	24,00	
U49AA500	1,500 t	Canon de vertido RCD no peligroso inerte limpio	5,00	7,50	
%MA	0,340 %	Medios auxiliares	2,00	0,68	
%CI	0,347 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,69	
%GC	0,354 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,53	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					35,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
09.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000 ud	Casco de seguridad homologado	2,03	2,03	
%MA	0,020 %	Medios auxiliares	2,00	0,04	
%CI	0,021 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,04	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%GC	0,021 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,03	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					2,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
09.02	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>			
		ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,000 ud	Gafas contra impactos	11,36	11,36	
%MA	0,114 %	Medios auxiliares	2,00	0,23	
%CI	0,116 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,23	
%GC	0,118 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,18	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					12,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS					
09.03	ud	<b>MASCARILLA ANTIPOLVO</b>			
		ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,000 ud	Mascarilla antipolvo	2,60	2,60	
%MA	0,026 %	Medios auxiliares	2,00	0,05	
%CI	0,027 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,05	
%GC	0,027 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					2,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
09.04	ud	<b>PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA</b>			
		ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
U42EG042	1,000 ud	Zapato de seguridad tela	23,47	23,47	
%MA	0,235 %	Medios auxiliares	2,00	0,47	
%CI	0,239 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,48	
%GC	0,244 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					24,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09.05	ud	<b>CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A</b>			
		ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
U42EC401	1,000 ud	Cinturón de seguridad homologado	66,89	66,89	
%MA	0,669 %	Medios auxiliares	2,00	1,34	
%CI	0,682 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,36	
%GC	0,696 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,04	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					70,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
09.06	ud	<b>ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL</b>			
		ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
U42EC440	1,000 ud	Arnés seguridad amarre dorsal	26,14	26,14	
%MA	0,261 %	Medios auxiliares	2,00	0,52	
%CI	0,267 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,53	
%GC	0,272 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,41	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					27,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
09.07	ud	<b>CUERDA D=14 mm POLIAMIDA</b>			
		ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
U42EC490	1,000 ud	Cuerda poliam. para fre.p.caid	5,21	5,21	
%MA	0,052 %	Medios auxiliares	2,00	0,10	
%CI	0,053 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,11	
%GC	0,054 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					5,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.08</b>	<b>ud</b>	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>			
		<b>ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.</b>			
U42EC520	1,000 ud	Cinturón porta herramientas	22,09	22,09	
%MA	0,221 %	Medios auxiliares	2,00	0,44	
%CI	0,225 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,45	
%GC	0,230 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,35	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>23,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>09.09</b>	<b>ud</b>	<b>MONO DE TRABAJO</b>			
		<b>ud. Mono de trabajo, homologado CE.</b>			
U42EC001	1,000 ud	Mono de trabajo	15,79	15,79	
%MA	0,158 %	Medios auxiliares	2,00	0,32	
%CI	0,161 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,32	
%GC	0,164 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,25	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>16,68</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>09.10</b>	<b>ud</b>	<b>PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO</b>			
		<b>ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.</b>			
U42EC050	1,000 ud	Peto reflectante BUT./amar.	16,50	16,50	
%MA	0,165 %	Medios auxiliares	2,00	0,33	
%CI	0,168 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,34	
%GC	0,172 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,26	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>17,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>09.11</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES NITRIL 100%</b>			
		<b>ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.</b>			
U42EE018	1,000 ud	Par guantes de nitrilo	1,35	1,35	
%MA	0,014 %	Medios auxiliares	2,00	0,03	
%CI	0,014 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,03	
%GC	0,014 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,02	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>1,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>09.12</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO</b>			
		<b>ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.</b>			
U42EE014	1,000 ud	Par guantes piel vacuno	5,10	5,10	
%MA	0,051 %	Medios auxiliares	2,00	0,10	
%CI	0,052 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,10	
%GC	0,053 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,08	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>5,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>09.13</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES AISLANTES</b>			
		<b>ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.</b>			
U42EE030	1,000 ud	P.de guantes aislante electri	28,40	28,40	
%MA	0,284 %	Medios auxiliares	2,00	0,57	
%CI	0,290 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,58	
%GC	0,296 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,44	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>29,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>09.14</b>	<b>ud</b>	<b>ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 m</b>			
		<b>ud. Enrollador anticaidas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE.</b>			
U42EC495	1,000 ud	Enrollador anticaidas 10 m	673,34	673,34	
%MA	6,733 %	Medios auxiliares	2,00	13,47	
%CI	6,868 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	13,74	
%GC	7,006 %	Gestión de la Calidad	1,50	10,51	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>711,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>09.15</b>	<b>ud</b>	<b>ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO</b>			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U42AA214	1,000 ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	112,00	112,00	
%MA	1,120 %	Medios auxiliares	2,00	2,24	
%CI	1,142 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	2,28	
%GC	1,165 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,75	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					118,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>09.16</b>	<b>ud</b>	<b>ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN</b>			
U42AA601	1,000 ud	Alquiler caseta prefa.almacen	65,00	65,00	
%MA	0,650 %	Medios auxiliares	2,00	1,30	
%CI	0,663 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,33	
%GC	0,676 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,01	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					68,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>09.17</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE</b>			
ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
U01AA011	0,300 h	Peón suelto	16,19	4,86	
U42CA005	1,000 ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	5,08	5,08	
U42CA501	0,330 ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	81,14	4,87	
%MA	0,200 %	Medios auxiliares	2,00	0,40	
%CI	0,204 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,41	
%GC	0,208 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					21,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>09.18</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b>			
ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	16,19	1,62	
U42CA252	1,000 ud	Cartel de uso obligatorio casco	6,07	6,07	
%MA	0,077 %	Medios auxiliares	2,00	0,15	
%CI	0,078 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,16	
%GC	0,080 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,12	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					8,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>09.19</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b>			
ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	16,19	1,62	
U42CA254	1,000 ud	Cartel de prohibido el paso a obra	6,07	6,07	
%MA	0,077 %	Medios auxiliares	2,00	0,15	
%CI	0,078 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,16	
%GC	0,080 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,12	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					8,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>09.20</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN</b>			
ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	16,19	1,62	
U42CA256	1,000 ud	Cartel de uso obligatorio cinturón	6,07	6,07	
%MA	0,077 %	Medios auxiliares	2,00	0,15	
%CI	0,078 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,16	
%GC	0,080 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,12	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					8,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>09.21</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b>			
ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	16,19	1,62	
U42CA258	1,000 ud	Cartel de peligro zona de obras	6,07	6,07	
%MA	0,077 %	Medios auxiliares	2,00	0,15	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,078 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,16	
%GC	0,080 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,12	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					8,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
09.22	m	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA</b> m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	16,19	1,62	
U42CC230	1,000 m	Cinta de balizamiento reflec.	0,09	0,09	
%MA	0,017 %	Medios auxiliares	2,00	0,03	
%CI	0,017 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,03	
%GC	0,018 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,03	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					1,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
09.23	ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA</b> ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,000 ud	Acometida prov. elect. a caseta	95,00	95,00	
%MA	0,950 %	Medios auxiliares	2,00	1,90	
%CI	0,969 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,94	
%GC	0,988 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,48	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					100,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
09.24	ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA</b> ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
U42AE101	1,000 ud	Acometida prov. fontan. a caseta	86,00	86,00	
%MA	0,860 %	Medios auxiliares	2,00	1,72	
%CI	0,877 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,75	
%GC	0,895 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					90,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
09.25	ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA</b> ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,000 ud	Acometida prov. saneamt. a caseta	70,00	70,00	
%MA	0,700 %	Medios auxiliares	2,00	1,40	
%CI	0,714 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	1,43	
%GC	0,728 %	Gestión de la Calidad	1,50	1,09	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					73,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
10.01	ud	<b>LEGALIZACIÓN INSTALACIONES DE PCI</b> Legalización de las instalaciones de PCI del edificio, Proyecto y Certificado Final de Obra, visado por Técnico Competente en Colegio Profesional, Tasas de Organismo de Control de la Administración y Tasa de la Delegación de Industria. Se incluyen las tasas de visado.			
U01PT02	1,000 ud	Legalización Instalaciones PCI	2.750,00	2.750,00	
%MA	27,500 %	Medios auxiliares	2,00	55,00	
%CI	28,050 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	56,10	
%GC	28,611 %	Gestión de la Calidad	1,50	42,92	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					2.904,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02	ud	PRUEBA SERVICIO INST. CONTRAINCENDIOS E.P. ud. Prueba de servicio de la instalación contra incendios para edificio de uso público (tubería de acero, grupo de presión, bocas de incendios, extintores, rociadores, toma de fachada, extinción por agentes gaseosos, sistema de detección de incendios), consistente en: Comprobación del funcionamiento de la Central de Control. Módulos de alimentación, alerta, alarma y avería (por unidad); Comprobación del funcionamiento de detectores (por grupo de 18 detectores); Comprobación del funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas (por grupo de 18 alarmas); Comprobación del funcionamiento de grupos de presión, según UNE 23500 (por equipo); Determinación del caudal de agua vertido en la B.I.E (con 28 comprobaciones); Comprobación del funcionamiento de puertas; Todo ello de acuerdo al CTE y normativa de aplicación.			
U50PV705	1,000 ud	Comp. central de control	90,00	90,00	
U50PV707	18,000 ud	Comprobación de detector	9,00	162,00	
U50PV709	18,000 ud	Comprobación de alarma	9,00	162,00	
U50PV711	2,000 ud	Comprobación grupo de presión	95,00	190,00	
U50PV713	28,000 ud	Determinación caudal de agua	41,00	1.148,00	
U50PV715	2,000 ud	Comprobación de puertas	90,00	180,00	
%MA	19,320 %	Medios auxiliares	2,00	38,64	
%CI	19,706 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	39,41	
%GC	20,101 %	Gestión de la Calidad	1,50	30,15	
COSTE UNITARIO TOTAL .....				2.040,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
D27BBC00080E	u	Válvula de mariposa en DN100 ranuradara. Válvula de mariposa en DN100 PN16 ranuradara con volante, indicador de posición e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	18,00	5,40	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	16,00	4,80	
E26BBC011100	1,000 ud	Válvula de mariposa en 3" ranuradara.	218,20	218,20	
COSTE UNITARIO TOTAL .....				228,40	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E26BBC0050	ud	Válvula de mariposa en DN50 con FC ranuradara.			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL .....				142,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS					
E26BBC0100	ud	Válvula de mariposa en DN65 con FC ranuradara.			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL .....				142,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E26MVC0100	ud	Manovacuómetro glicerina			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL .....				26,54	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E26REC0100	ud	Reducción excéntrica Brida/Ranura			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL .....				865,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS					
U01PT02	ud	Legalización Instalaciones PCI			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL .....				2.750,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02SW005	ud	Kilowatio			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			0,18
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
U41PA140	m²	Protector multiusos polipropileno Naiprotec 140			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			2,58
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U41PA235	m	Cinta de papel adhesivo base agua 50 mm			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			0,27
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
U42AA214	ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			112,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS			
U42AA601	ud	Alquiler caseta prefa.almacén			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			65,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS			
U42AE001	ud	Acometida prov. elect. a caseta			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			95,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS			
U42AE101	ud	Acometida prov. fontan. a caseta			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			86,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS			
U42AE201	ud	Acometida prov. saneamt. a caseta			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			70,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS			
U42CA005	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			5,08
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
U42CA252	ud	Cartel de uso obligatorio casco			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			6,07
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
U42CA254	ud	Cartel de prohibido el paso a obra			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			6,07
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
U42CA256	ud	Cartel de uso obligatorio cinturón			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			6,07
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
U42CA258	ud	Cartel de peligro zona de obras			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			6,07
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
U42CA501	ud	Soporte metálico para señal			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			15,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
U42CC230	m	Cinta de balizamiento reflec.			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			0,09
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
U42EA001	ud	Casco de seguridad homologado	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			2,03
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS			
U42EA220	ud	Gafas contra impactos	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			11,36
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			2,60
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
U42EC001	ud	Mono de trabajo	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			15,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
U42EC050	ud	Peto reflectante BUT./amar.	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			16,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
U42EC401	ud	Cinturón de seguridad homologado	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			66,89
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
U42EC440	ud	Arnés seguridad amarre dorsal	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			26,14
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
U42EC490	ud	Cuerda poliam. para fre.p. caid	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			5,21
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
U42EC495	ud	Enrollador anticaídas 10 m	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			673,34
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
U42EC520	ud	Cinturón porta herramientas	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			22,09
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
U42EE014	ud	Par guantes piel vacuno	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			5,10
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
U42EE018	ud	Par guantes de nitrilo	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			1,35
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
U42EE030	ud	P.de guantes aislante electri			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			28,40
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
U42EG042	ud	Zapato de seguridad tela	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			23,47
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U49AA002	ud	Saco pequeño para escombros	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			0,25
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
U49AA005	ud	Saca para escombros de 1,00 m³	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			2,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
U49AA010	ud	Servicio de entrega y recogida de saca de 1,00 m³	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			24,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS			
U49AA051	ud	Servicio de entrega y recogida contenedor de 5 m³	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			55,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS			
U49AA500	t	Canon de vertido RCD no peligroso inerte limpio	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			5,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS			
U49AA510	t	Canon de vertido RCD no peligroso no inerte limpio i/ Elementos de PCI a sustituir.	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			25,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS			
U49AA515	t	Canon de vertido de residuos de metales	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			6,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
U50PV705	ud	Comp. central de control	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			90,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS			
U50PV707	ud	Comprobación de detector	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			9,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS			
U50PV709	ud	Comprobación de alarma	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			9,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS			
U50PV711	ud	Comprobación grupo de presión	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			95,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS			
U50PV713	ud	Determinación caudal de agua	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			41,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS			
U50PV715	ud	Comprobación de puertas	Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL .....			90,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Únicamente se	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
U01AA011	0,300 h	Peón suelto	16,19	4,86	
U35AA006	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg	33,00	33,00	
%MA	0,379 %	Medios auxiliares	2,00	0,76	
%CI	0,386 %	Costes indirectos..(s/total)	2,00	0,77	
%GC	0,394 %	Gestión de la Calidad	1,50	0,59	
COSTE UNITARIO TOTAL .....					39,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					



## 2.6 CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01CA001	m <sup>3</sup>		PASTA DE ESCAYOLA			
			m <sup>3</sup> . Pasta de escayola amasada manualmente según NTE-RPG.			
U01AA011	2,000	h	Peón suelto	16,19	32,38	
U04GF001	0,790	t	Escayola en sacos E-30	128,00	101,12	
U04PY001	0,700	m <sup>3</sup>	Agua	1,60	1,12	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						134,62
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
A02BP510	m <sup>3</sup>		HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra			
			m <sup>3</sup> . Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm <sup>2</sup> según EHE-08, con cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R según RC-16, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigone- ra de 250 L., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	1,100	h	Peón suelto	16,19	17,81	
U04CA001	0,365	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	76,45	27,90	
U04AA101	0,660	t	Arena de río (0-5 mm)	13,67	9,02	
U04AF150	1,320	t	Garbancillo 20/40 mm	19,20	25,34	
U04PY001	0,160	m <sup>3</sup>	Agua	1,60	0,26	
A03LA005	0,500	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,62	0,81	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						81,14
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
A03LA005	h		HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L			
			h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m <sup>3</sup> .			
U02LA201	1,000	h	Hormigonera 250 L	0,90	0,90	
U%10	10,00	%	Amortización y otros gastos	0,900	0,09	
U02SW005	3,500	ud	Kilowatio	0,18	0,63	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						1,62
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U01AA501	h		Cuadrilla A			
			h. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto.			
U01AA007	1,000	h	Oficial primera	18,19	18,19	
U01AA009	1,000	h	Ayudante	16,00	16,00	
U01AA011	0,500	h	Peón suelto	16,19	8,10	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						42,29
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						

## 2.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C01</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>							
01.01	ud CENTRAL ANALÓGICA INTELIGENTE DE CONTROL DE INCENDIOS ud. Suministro e instalación de central Aguilera modelo AE/SA-C8, o similar aprobada, inteligente de control de incendios con bus para la conexión de 1 a 4 tarjetas AE/SA-CTL. Cada tarjeta controla dos bucles algorítmicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Incluye baterías y soporte para su instalación, totalmente instalada, conexcionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4. Se incluye: - Parte proporcional de desmontaje de la Centralita existente. - Programación de todos los elementos del sistema de Detección y Alarma, Totalmente montado y probado.	1				1,00		
						1,00	1.963,58	1.963,58
01.02	ud DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO ud. suministro e instalación de detector óptico de humos analógico direccionable Aguilera, o similar aprobado, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y salida para piloto de señalización remota, para instalación con canalización de protección de cableado fija en superficie. Incluso zócalo suplementario, base universal y elementos de fijación. El precio no incluye la canalización de protección de cableado. Instalación según CTE/DB-SI 4. Se incluye parte proporcional de desmontaje de detector existente. Totalmente montado y probado.	345				345,00		
						345,00	82,58	28.490,10
01.03	ud PULSADOR ALARMA ANALÓGICO ud. Pulsador manual de alarma de incendio analógico tipo "cristal irrompible" con micromódulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4. Se incluye parte proporcional de desmontaje de pulsador existente. Totalmente montado y probado	30				30,00		
						30,00	68,85	2.065,50
01.04	ud SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE ud. Sirena electrónica direccionable Aguilera o similar aprobado, color rojo, con señal óptico acústica 103 db, alimentación desde el lazo analógico con base incluida, según CTE/DB-SI 4. Incluye parte proporcional de desmontaje de la unidad existente. Totalmente montado y probado.	42				42,00		
						42,00	186,06	7.814,52

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	<p>ud CIRCUITO ANALÓGICO 2x1,5 mm<sup>2</sup>+ CANALIZACIÓN RÍGIDA</p> <p>m. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado:</p> <p>-Canalización de protección de cableado, formada por tubo de polycarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)</p> <p>-Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	1	8.000,00			8.000,00		
						8.000,00	7,73	61.840,00
01.06	<p>ud TARJETA DE DOS BUCLES DE DOS HILOS</p> <p>ud. Suministro e instalación de tarjeta de 2 bucles de 2 hilos capacidad. Cada bucle es de 125 equipos, al que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Capacidad de control total de 250 equipos, según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	2				2,00		
						2,00	291,12	582,24
01.07	<p>ud FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA 24V/5A</p> <p>ud. Suministro e instalación de Fuente de alimentación conmutada cortocircuitable de 24Vcc / 5A y 2A de Aguilera Electrónica, o similar aprobado, fabricadas según norma EN 54-4. Bitensión 230/115 Vca ; 50/60Hz. Provistas de indicaciones luminosas del estado general de la fuente de alimentación, estado y carga de las baterías y de los fusibles de salida según norma EN 54-4. Disponen de 2 salidas independientes protegidas contra cortocircuitos. Equipan una tarjeta microprocesada que mantiene informada a la central algorítmica de su estado permanentemente. AE/SA-FA (5A) dispone de capacidad para 2 baterías 12V/17Ah.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	1				1,00		
						1,00	542,37	542,37
01.08	<p>ud ELECTROIMAN PUERTA CORTAFUEGOS</p> <p>ud. Electroimán para cierre automático de puertas cortafuegos a 24v con caja i/ totalmente instalado.</p>	44				44,00		
						44,00	111,53	4.907,32

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES


CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	<p>ud MÓDULO ANALÓGICO SALA DE BOMBAS</p> <p>ud. Unidad microprocesada direccionable fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA, o similar aprobado, según norma EN 54-18:2003 que gestiona la información de ocho entradas digitales.</p> <p>Con capacidad para personalizar hasta ocho equipos, identificar su ubicación e informar de los cambios de estado que se generen en cada uno de ellos.</p> <p>Cada entrada puede ser seleccionada para contacto abierto o cerrado.</p> <p>Provisto de autoaislador que le aísla del resto de la instalación en caso de cortocircuito en su interior.</p> <p>Conexión a 2 hilos con clemas extraíbles.</p> <p>Alimentación: entre 18 y 27 Vcc.</p> <p>Consumo: 1,1 mA en reposo y 1,3mA con las ocho entradas activadas.</p> <p>Montado en caja de ABS de 105 x 82 x 25mm., según CTE/DB-SI 4.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	2				2,00		
						2,00	164,14	328,28
01.10	<p>ud MÓDULO ANALÓGICO</p> <p>ud. Módulo analógico de entrada de señal, para supervisión o control de dispositivos no analógicos, led indicador y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.</p>	63				63,00		
						63,00	104,34	6.573,42
TOTAL C01 .....								115.107,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	SALA DE BOMBAS PCI							
02.01	u Desmontaje de grupo de presión PCI y Sala de Bombas							
	Desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de PCI en Sala de Bombas.							
	Equipo PCI, manifold, tuberías, válvulas, puestos de control y demás elementos integrantes de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	646,27	646,27



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.02	<p>u GRUPO INCENDIOS JED para 71 m3//h a 75 m.c.a.</p> <p>Grupo contra incendios, <b>EBARA AFU12-GS 65-250/30 EDJ</b> 14.010 según <b>normas UNE-EN 12845, CEPREVEN y UNE 23500-2012.</b></p> <p>Bomba principal <b>ELÉCTRICA GS 65-25, 0</b> EN 733/ DIN 24255, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo fundidas conjuntamente con el cuerpo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial cerrado de fundición <b>DE BRONC, E</b> compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje acorde a la normativa, eje de acero inoxidable AISI 431; accionada mediante motor eléctrico asíncrono, trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una POTENCIA DE <b>30 kW</b>, para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz, <b>acoplamiento CON ESPACIADOR.</b></p> <p>Bomba principal <b>DIESEL GS 65-250</b> de una POTENCIA DE <b>30 kW</b>, doble juego de baterías, DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE <b>90</b> litros de capacidad equipado con válvula de vaciado, filtro y visor de nivel.</p> <p>Una bomba auxiliar jockey <b>CVM A/15</b> , de <b>1,1 kW</b>, cuerpo de bomba en hierro fundido, camisa exterior de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico Carbón/Cerámica/NBR motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44 .</p> <p>Depósito hidroneumático de <b>20/10</b> ; bancada metálica, válvulas de corte, y antirretorno para cada bomba; TES DE DERIVACION PARA PRESOSTATOS DE ARRANQUE; manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN <b>125 S/DIN2440</b> con imprimación en rojo RAL3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.</p> <p>Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación 487 sobre tubería horizontal, montaje entre bridas PN 10/16, modelo <b>F DN 100</b> , con diafragma y flotador fabricados en acero inoxidable AISI 316, para una presión máxima de <b>16 Bar</b>, fondo de escala <b>200 m³/h</b> .</p>  <p>Se incluye: Colector general de impulsión y retorno. Acumulador hidroneumático con válvula de aislamiento: 20 l. - 16 bar. Cuadro/s de maniobra y control de las bombas, totalmente conexionado/s y según las Normas indicadas. Bancada especialmente rígida/s, con cáncamos de elevación para suspender el equipo durante el transporte e instalación</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	1					1,00		
						1,00	19.771,28	19.771,28	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	<p>m. Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN32 con soldadura</p> <p>MI. Tubería prefabricada según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 32 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono, con soldadura, clase negra, DN32 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 42,4X2,6 mm (DN32), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: 6,0 m.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000. Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada y probada.</p>	12,00				12,00		
						12,00	21,11	253,32
02.04	<p>m. Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN50 con soldadura</p> <p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 50 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN50 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 60,3X2,6 mm (DN50), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p>	18,00				18,00		
						18,00	29,36	528,48

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	<p>m. Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN65 con soldadura</p> <p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 65 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN65 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 76,1X2,6 mm (DN65), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>							
		18,00				18,00		
						18,00	29,36	528,48
02.06	<p>m. Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN80 con soldadura</p> <p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 80 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería ranurado y pintado, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN80 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 88,9X2,9 mm (DN80), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p>							
		18,00				18,00		
						18,00	34,64	623,52

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	<p>m. Tubería ac. UNE-EN 10217-1 DN150 con soldadura</p> <p>MI. Tubería según Norma UNE-EN 10217-1 con soldadura. e-Fire Piping DN 150 mm, o similar aprobada.</p> <p>Suministro e instalación de tubería, de acero al carbono con soldadura, clase negra, DN150 de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 1/2, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> <li>- Aprobada FM.</li> </ul> <p>Incluso parte proporcional de accesorios, soportes y medios de elevación, totalmente instalada.</p> <p>Marca e-Fire Piping</p>	18,00				18,00		
						18,00	50,18	903,24
02.08	<p>u Reducción excéntrica brida/ranura con manovacuómetro</p> <p>Reducción excéntrica prefabricada con un extremo ranurado y otro brida PN16, con toma DN15 R/H, longitud 2xØ mínimo 500 mm. Pintada Ral 3000.</p> <p>Con manovacuómetro con válvula DN15 PN25.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>	2				2,00		
						2,00	1.013,27	2.026,54

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	<p>u Manifold puestos de control rociadores y Bies.</p> <p>Manifold para instalación centralizada de puestos de control de rociadores y Bies, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TUBO: Soldado (W) 168,3X4,0 mm (DN150), UNE EN 10217-1, P235TR1.</li> <li>- LONGITUD: Variable según el prefabricado.</li> <li>- EXTREMOS: Ranurados.</li> <li>- PREPARACIÓN SUPERFICIAL: Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503.</li> <li>- PINTURA: En polvo, aplicación electrostática, de resina de poliéster y polimerizado en horno. Espesor medio de película seca 90 mm. Color rojo, RAL3000.</li> </ul> <p>Manguitos ranurados Homolofados FM para salidas de rociadores y Bies</p> <p>Manguito roscado DN15 para manómetro.</p> <p>Manguito roscado DN40 para instalación de vaciado.</p> <p>Incluido p.p. de accesorios ranurados, codos para conexión, tapa final ciega, juntas ranuradas, soportación, tubería en acero galva para conexión de puestos de control a sistema de vaciado.</p> <p>Totalmente montado y probado.</p>	1				1,00		
						1,00	679,56	679,56
02.10	<p>u Puesto de control vertical de rociadores de 3" DN 80</p> <p>Puesto de control de rociadores de DN 80 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma DN80 ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, DN80</li> <li>-Alarma hidráulica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>	1				1,00		
						1,00	2.006,41	2.006,41

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	<p>u Puesto de control vertical reducido para Bies DN 65</p> <p>Puesto de control de rociadores de DN 65 mm de diámetro, unión ranurada, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p> <p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valvula de alarma 21/2" ranurada.</li> <li>-Trim FM válvula de alarma, 21/2"</li> <li>-Alarma hidraúlica.</li> <li>-Cámara de retardo.</li> <li>-Presostato.</li> <li>- Accesorios de conexión y eléctricos</li> </ul> <p>Totalmente montado y puesta en marcha.</p>	1				1,00		
						1,00	612,48	612,48
02.12	<p>u Válvula de mariposa en DN50 ranuradara.</p> <p>Válvula de mariposa en DN65 PN16 ranuradara con volante, indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	1				1,00		
						1,00	160,71	160,71
02.13	<p>u Válvula de mariposa en DN65 ranuradara.</p> <p>Válvula de mariposa en DN50 PN16 ranuradara con volante, indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	1				1,00		
						1,00	168,23	168,23
02.14	<p>u Válvula de mariposa en DN80 ranuradara.</p> <p>Válvula de mariposa en DN80 PN16 ranuradara con volante, indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	1				1,00		
						1,00	218,06	218,06
02.15	<p>u Válvula de mariposa en DN150 ranuradara.</p> <p>Válvula de mariposa en DN150 PN16 ranuradara con volante, indicador de posicion e interruptor final de carrera y homologada, instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.</p>	1				1,00		
						1,00	319,97	319,97
02.16	<p>u Válvula de compuerta DN150 de husillo ascendente ranurada. PN16.</p> <p>Válvula de compuerta de DN150 PN16 asiento elástico, para instalación vista entre bridas/ranura, i/p.p. pequeño material. Instalada.</p> <p><b>Aprobaciones: UL/FM</b></p>	3				3,00		
						3,00	1.081,35	3.244,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.17	<p>u    Detector de flujo DN65 tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC</p> <p>Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de DN65 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,00	194,15	194,15
02.18	<p>u    Junta ranurada flexible DN150</p> <p>Junta ranurada flexible homologada. Instalada y probada</p>	4				4,00	45,43	181,72
TOTAL C02 .....								33.066,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	ROCIADORES							
03.01	u Punto de Prueba y Vaciado de la Instalación de Rociadores.  Punto de prueba y limpieza para sistema de rociadores, formado por válvula de bola DN-50, by-pass de prueba con manómetro y válvula calibrada 1011T en función del factor de descarga del rociador, adaptador tipo barcelona para manguera de 40mm y tapa barcelona. Se incluye parte proporcional de trabajo de vaciado y posterior llenado de la instalación de rociadores.							
		1				1,00		
						1,00	656,84	656,84
	TOTAL C03 .....							656,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	SEÑALIZACIÓN							
04.01	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS							
	ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 Clase A, por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.							
		156				156,00		
						156,00	15,21	2.372,76
TOTAL C04 .....								2.372,76

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C05</b>	<b>EXTINTORES</b>							
Únicamente se	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B							
	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	1				1,00		
						1,00	39,98	39,98
05.02	ud REUBICACIÓN EXTINTOR POLVO 6 kg							
	ud. Reubicación en altura de Extintor de polvo, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	32				32,00		
						32,00	17,09	546,88
05.03	ud REUBICAR BIE EXISTENTE							
	Reubicación en altura Bies existentes a una altura de 1,5 mts a válvula del equipos.							
	Totalmente montada y probada. Incluido parte proporcional de accesorios, mano de obra y remates de pintura y albañilería.	26				26,00		
						26,00	100,53	2.613,78
<b>TOTAL C05 .....</b>								<b>3.200,64</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C06	EXTINCIÓN AUTOMÁTICA FE13							
06.01	Ud Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en Local Técnico de hasta 100 m² de superficie.  Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en local técnico de hasta 100 m² de superficie útil, una vez finalizada la obra, método A según UNE-EN 13829. Incluso montaje y desmontaje del ventilador Blower Door en la puerta exterior del local con una altura de hasta 250 cm y una anchura de hasta 125 cm. Incluye: Desplazamiento a obra del ventilador. Realización del ensayo.  Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.							
		1				1,00		
						1,00	844,80	844,80
TOTAL C06 .....								844,80

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C07</b>	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA Y LIMPIEZA</b>							
07.01	m <sup>2</sup> AYUDAS ALBAÑILERÍA SUP. OFIC. ud. Ayuda, por m <sup>2</sup> construido en zona de oficina en edificio, de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de PCI, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material, placas de falso techo deterioradas, y empleo de medios auxiliares.					500,00		
						500,00	6,99	3.495,00
07.02	m <sup>2</sup> LIMPIEZA FINAL m <sup>2</sup> . Limpieza de locales, desprendiendo morteros adheridos en suelos, limpieza de sanitarios, cristales etc., i/barrido, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.					1.500,00		
						1.500,00	1,54	2.310,00
07.03	m <sup>2</sup> PROTECTOR MULTIUSOS POLIPROPILENO NAIPROTEC 140 m <sup>2</sup> . Protección temporal para superficies horizontales, con rollo multiusos de polipropileno alveolar Naiprotec140, colocado.	250				250,00		
						250,00	3,63	907,50
07.04	m <sup>2</sup> REPOSICIÓN PINTURA PARAMENTOS O TECHO m <sup>2</sup> . Reposición de Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales afectados por los trabajos realizado en oficinas y sala de bombas, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	200				200,00		
						200,00	5,17	1.034,00
07.05	m <sup>2</sup> FALSO TECHO ARMSTRONG CORTEGA m <sup>2</sup> . Falso techo tipo Armstrong CORTEGA ó similar de 600x600x15 mm en color blanco, instalado con perfilera vista en color, incluso p.p. de perfiles primarios y secundarios, ángulo de borde, elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19.					150,00		
						150,00	18,83	2.824,50
07.06	m <sup>2</sup> FALSO TECHO ESCAYOLA LISA C/FOSA m <sup>2</sup> . Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, y p.p. de moldura sencilla o fosa de escayola perimetral de 5x5 ó 9x5 cm, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.					126,00		
						126,00	24,66	3.107,16
<b>TOTAL C07 .....</b>								<b>13.678,16</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C08</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
08.01	m <sup>3</sup> CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES m <sup>3</sup> . Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (Detectores, Central de Incendios y resto de elementos plásticos) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	21				21,00		
						21,00	10,27	215,67
08.02	m <sup>3</sup> CARGA A MANO EN SACO HASTA PUNTO DE EVACUACIÓN m <sup>3</sup> . Carga a mano de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en saco pequeño hasta una distancia máxima de 20 m, sobre contenedor, camión o tubo de evacuación.	21				21,00		
						21,00	22,93	481,53
08.03	m <sup>3</sup> CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO NO INERTE LIMPIO m <sup>3</sup> . Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico, considerando el esponjamiento).	21				21,00		
						21,00	26,40	554,40
08.04	m <sup>3</sup> CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES m <sup>3</sup> . Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales, tubería de acero, equipo de bombeo, puestos de control y resto de elementos metálicos de sala de bombas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	1				1,00		
						1,00	20,55	20,55
08.05	m <sup>3</sup> CARGA A MANO DE RESIDUOS EN CARRETILLA m <sup>3</sup> . Carga a mano y traslado con carretilla, de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en contenedor metálico, hasta una distancia máxima de 20 m.	1				1,00		
						1,00	20,55	20,55
08.06	m <sup>3</sup> CANON VERTIDO RCDs DE METALES m <sup>3</sup> . Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).	1				1,00		
						1,00	20,59	20,59

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.07	ud TRANSPORTE DE CONTENEDOR CON RCDs DE 5 m <sup>3</sup> ud. Entrega y posterior recogida de contenedor de 5 m <sup>3</sup> de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando una distancia máxima de 50 km a la planta de gestión de reciclaje, incluso p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero). Se incluye en el precio el alquiler del contenedor.	1				1,00		
						1,00	156,67	156,67
08.08	ud SACA DE 1,00 m <sup>3</sup> PARA RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN ud. Servicio de entrega a pie de obra, posterior recogida y transporte al centro de reciclaje de saca de 1,00 m <sup>3</sup> para residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), realizado por transportista autorizado por la Consejería de medio ambiente. Se incluye en el precio el saco normalizado. Se incluye el cánon de la planta.	21				21,00		
						21,00	35,90	753,90
TOTAL C08 .....								2.223,86

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C09</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>							
09.01	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10				10,00		
						10,00	2,14	21,40
09.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	10				10,00		
						10,00	12,00	120,00
09.03	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	15				15,00		
						15,00	2,74	41,10
09.04	ud PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	10				10,00		
						10,00	24,79	247,90
09.05	ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	2				2,00		
						2,00	70,63	141,26
09.06	ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	2				2,00		
						2,00	27,60	55,20
09.07	ud CUERDA D=14 mm POLIAMIDA ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	2				2,00		
						2,00	5,50	11,00
09.08	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	5				5,00		
						5,00	23,33	116,65
09.09	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	15				15,00		
						15,00	16,68	250,20
09.10	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	2				2,00		
						2,00	17,43	34,86
09.11	ud PAR GUANTES NITRILO 100% ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	40				40,00		
						40,00	1,43	57,20
09.12	ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	10				10,00		
						10,00	5,38	53,80
09.13	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	2				2,00		
						2,00	29,99	59,98

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.14	ud ENROLLADOR ANTICAIDAS 10 m ud. Enrollador anticaidas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE.	1				1,00		
						1,00	711,06	711,06
09.15	ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO	6				6,00		
						6,00	118,27	709,62
09.16	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN	6				6,00		
						6,00	68,64	411,84
09.17	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00		
						5,00	21,12	105,60
09.18	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00		
						5,00	8,12	40,60
09.19	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00		
						5,00	8,12	40,60
09.20	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00		
						5,00	8,12	40,60
09.21	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00		
						5,00	8,12	40,60
09.22	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	150,00				150,00		
						150,00	1,80	270,00
09.23	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,00		
						1,00	100,32	100,32
09.24	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1,00		
						1,00	90,81	90,81
09.25	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1				1,00		
						1,00	73,92	73,92
TOTAL C09 .....								3.846,12

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C10</b>	<b>LEGALIZACIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES</b>							
10.01	ud LEGALIZACIÓN INSTALACIONES DE PCI Legalización de las instalaciones de PCI del edificio, Proyecto y Certificado Final de Obra, visado por Técnico Competente en Colegio Profesional, Tasas de Organismo de Control de la Administración y Tasa de la Delegación de Industria. Se incluyen las tasas de visado.	1				1,00		
						1,00	2.904,02	2.904,02
10.02	ud PRUEBA SERVICIO INST. CONTRA INCENDIOS E.P. ud. Prueba de servicio de la instalación contra incendios para edificio de uso público (tubería de acero, grupo de presión, bocas de incendios, extintores, rociadores, toma de fachada, extinción por agentes gaseosos, sistema de detección de incendios), consistente en: Comprobación del funcionamiento de la Central de Control. Módulos de alimentación, alerta, alarma y avería (por unidad); Comprobación del funcionamiento de detectores (por grupo de 18 detectores); Comprobación del funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas (por grupo de 18 alarmas); Comprobación del funcionamiento de grupos de presión, según UNE 23500 (por equipo); Determinación del caudal de agua vertido en la B.I.E (con 28 comprobaciones); Comprobación del funcionamiento de puertas; Todo ello de acuerdo al CTE y normativa de aplicación.	1				1,00		
						1,00	2.040,20	2.040,20
TOTAL C10 .....								4.944,22
TOTAL.....								179.941,20

## 2.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS .....	115.107,33	63,97
C02	SALA DE BOMBAS PCI .....	33.066,47	18,38
C03	ROCIADORES.....	656,84	0,37
C04	SEÑALIZACIÓN.....	2.372,76	1,32
C05	EXTINTORES .....	3.200,64	1,78
C06	EXTINCIÓN AUTOMÁTICA FE13.....	844,80	0,47
C07	AYUDAS ALBAÑILERÍA Y LIMPIEZA.....	13.678,16	7,60
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.223,86	1,24
C09	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3.846,12	2,14
C10	LEGALIZACIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES .....	4.944,22	2,75
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		179.941,20	
13,00 % Gastos generales .....		23.392,36	
6,00 % Beneficio industrial .....		10.796,47	
Suma .....		34.188,83	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		214.130,03	
21% IVA .....		44.967,31	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		259.097,34	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MADRID, Madrid, septiembre de 2022.



## **INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **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
- 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

### **3.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

El presente pliego de condiciones tiene por objeto referirse a las condiciones que deben regir en todas las unidades de obra que se detallan en las mediciones y presupuesto del presente proyecto para dejar en perfecto estado de terminación las instalaciones.

#### **3.1.- PROPIEDAD.**

A 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

#### **3.2.- LOCALIZACIÓN:**

CALLE SANTA HORTENSIA, 30

28002 MADRID.

#### **3.3.- CONOCIMIENTO DE LA OBRA.**

El contratista admite estar plenamente informado de cuanto se relaciona con la naturaleza y localización de la obra, sus condiciones generales y particulares y todo cuanto pueda influir sobre ella.

#### **3.4.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.**

❖ SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMATICA DE INCENDIOS a base de:

\* Sistema de detección y alarma de incendios.

\*

❖ **SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL** compuesto por:

- \* Sistema de Rociadores Automáticos.
- \* Red de bocas de Incendio Equipadas.
- \* Extintores (No se registran).
- \* Extinción automática mediante FE-13

### **3.5.- MAQUINARIA.**

El contratista se compromete a mantener la obra, de acuerdo con los requisitos de ésta, la maquinaria y el equipo adecuado y suficiente, debiendo en todo momento estar en condiciones eficientes de trabajo.

### **3.6.- MATERIALES.**

Los materiales serán de la mejor calidad y deberán cumplir con todos los requisitos exigidos en el proyecto y en las vigentes normas oficiales que para cada uno de ellos están aprobadas.

### **3.7.- CALIDAD DE LA EJECUCIÓN.**

La obra se llevará a cabo de forma eficiente por personal especializado y cualificado, así como debidamente cuidada con relación al estricto acuerdo con el contrato.

### **3.8.- EMPLEADOS Y TRABAJADORES.**

La dirección facultativa tendrá derecho a pedir, y el contratista deberá efectuar, la sustitución de los empleados o trabajadores en concepto de aquella, que no reúnan las condiciones de competencia y habilidad en los trabajos que les correspondan.

### **3.9.- TRABAJOS DEFECTUOSOS Y NO AUTORIZADOS.**

Si el trabajo ejecutado en cualquier momento no cumpliera los requisitos indicados en el Proyecto, se considerara como defectuoso y la Dirección Facultativa estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribe y se reconstruya.

### **3.10.- SUSPENSIÓN DE LA OBRA.**

La dirección facultativa podrá ordenar al contratista la suspensión de toda o alguna parte de la obra por cualquier causa y por el periodo de tiempo que considere necesario.

### **3.11.- DESARROLLO Y TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El contratista se obliga a comenzar la obra en la fecha acordada con la propiedad y fijado en el contrato correspondiente, así como la fecha de terminación, mas los tiempos de prórroga o adición que procedan. Si el contratista no inicia los trabajos dentro del plazo fijado, la propiedad quedará facultada para rescindir el contrato por incumplimiento del mismo.

### **3.12.- PRÓRROGAS.**

Cuando por causa de fuerza mayor debidamente comprobada, el contratista considere que no puede terminar dentro del periodo estipulado en el contrato y desee obtener una prórroga, podrá solicitarla por escrito dentro de los 8 días siguientes al suceso, indicando claramente los motivos que justifiquen la demora y el plazo de prórroga deseado.

Cualquier solicitud de prórroga realizada fuera del plazo indicado no será considerada.

### **3.13.- RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA.**

Cualquier reclamación del contratista contra la Propiedad, deberá ser presentada por escrito a la dirección facultativa dentro del menor tiempo posible a partir del momento en que el contratista hubiese observado los hechos que dieran lugar a la reclamación.

### **3.14.- VALORACIÓN.**

En la valoración de los distintos trabajos se entenderá que en cada precio se consideran incluidos todos los conceptos y precios necesarios para la completa y correcta terminación de cada uno de los trabajos.

### **3.15.- VARIOS.**

El contratista quedará obligado a retirar los materiales o productos defectuosos, en los plazos que describa la dirección facultativa, si así no lo hiciera, serán transportados a lugar conveniente, siendo por cuenta del contratista los gastos, riesgos y peligros que se deriven.

Todos los materiales, así como su instalación cumplirán las normas UNE correspondientes y demás normas que sean de aplicación.

**Madrid, septiembre de 2022**

**Ingeniero Técnico Industrial.**

Francisco Fresneda Rivas.

Colegiado nº: 14116 COITIM.



#### **4.- PLANOS.**



## CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**Localización:**  
CL SANTA HORTENSIA 44  
28002 MADRID [MADRID]

**Clase:** URBANO

**Uso principal:** Cultural

**Superficie construida:** 8.708 m<sup>2</sup>

**Año construcción:** 1995

Superficie gráfica: 3.542 m2  
Participación del inmueble: 100,00 %  
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

[illegible]

Este documento electrónico contiene anexos con las coordenadas de los vértices UTM de la parcela y los datos de la certificación.



EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS <div style="text-align: right;">  </div>		 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <b>OBRAS DE MADRID</b>  <small>Gestión de Obras e Infraestructuras</small> </div>	
SITUACION:  CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 - MADRID		REF. FFR 001	REALIZADO  F.F.R. 15/09/22
		PLANO REF.	COMPROBADO  F.F.R. 15/09/22
		APROBADO	
DENOMINACION:  INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA:  S/E
			FECHA: 15/09/2022
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N°: 01  PLANO DE SITUACIÓN	REVISIÓN  01

ÁREA DE OPERACIÓN  
R03 UNE 12845  
5 LPM@216 M²

PUNTO DE PRUEBA Y VACIADO

Sube a Plantas

Sube a Plantas

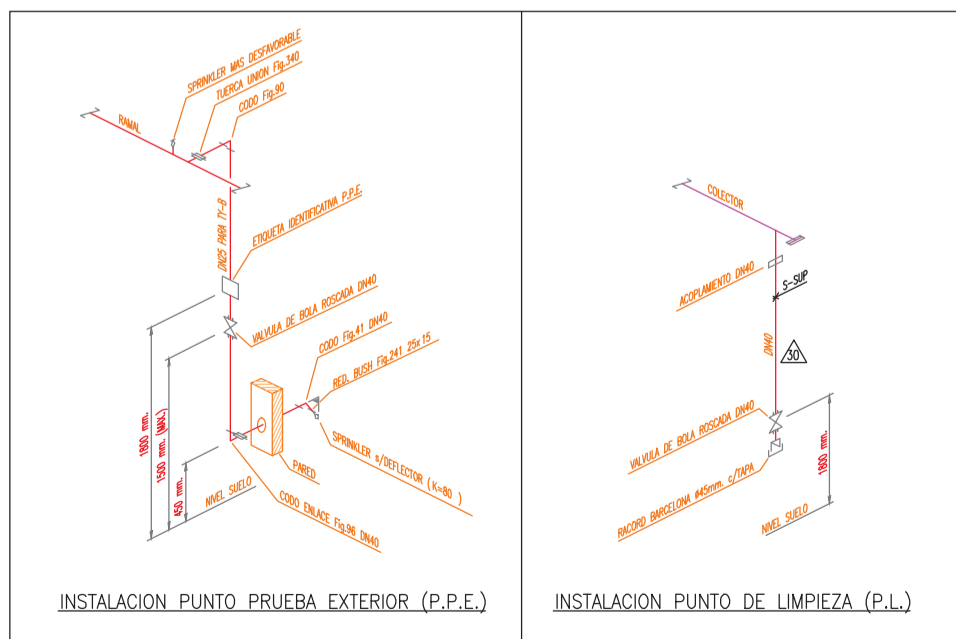
Sube a Plantas

Sube a Plantas

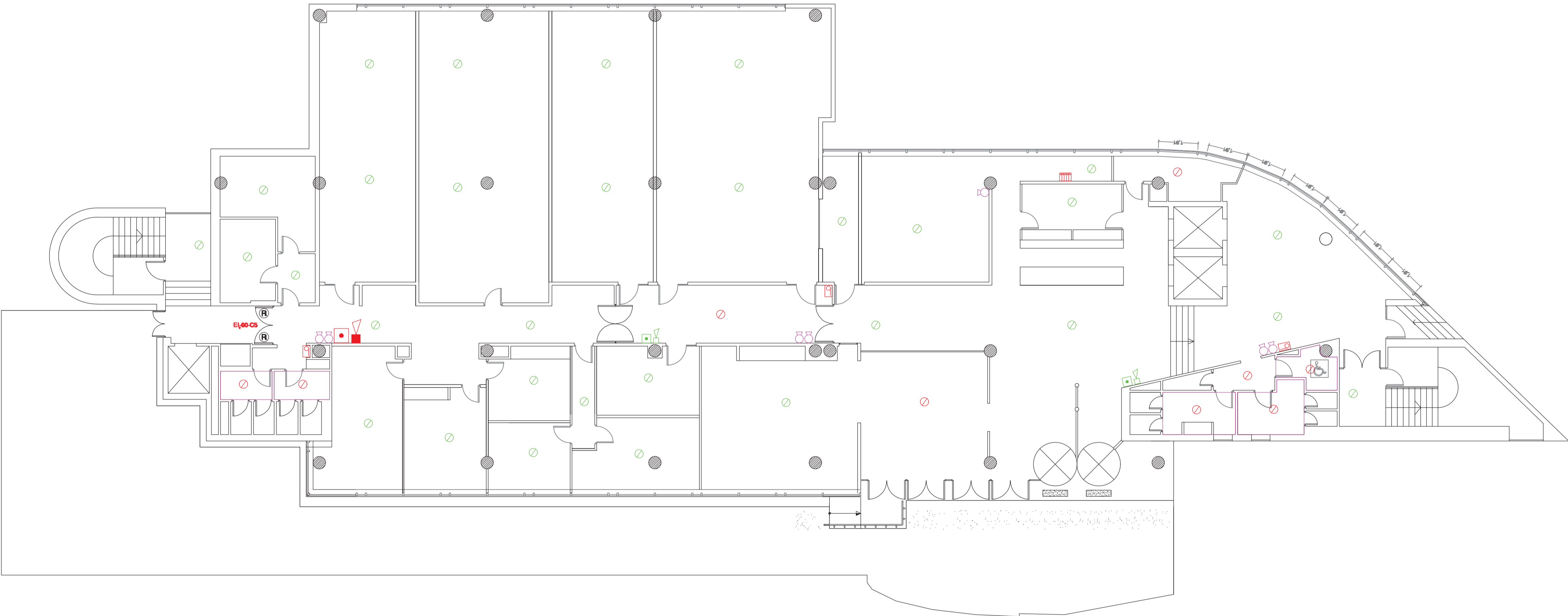
Sup. 62,9 m²  
Volumen 126 m³

LEYENDA PCI	
	Rociador K80 68° SR
	Punto de Control Rociadores
	Punto de Prueba y Vaciado Nueva Instalación
	Central de Detección y Alarma Nueva Instalación
	Detector Óptico Nueva Instalación Ubicación actual
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación Ubicación actual
	Sirema de incendios Nueva Instalación Ubicación actual
	Detector Óptico Nueva Instalación
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación
	Sirema de incendios Nueva Instalación
	Boca de Incendios Equipada Existente

LEYENDA PCI	
	Detector Óptico Convencional Existente
	Detector Térmico Convencional Existente
	Pulsador de Disparo y Paro Extinción
	Central de Extinción convencional
	Sistema de Extinción Automático
	Extintor 6 Kg Polvo
	Extintor 5 Kg CO2



EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS				
SITUACION:  CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 – MADRID	REF. FFR 001	REALIZADO	F.F.R.	15/09/22
	PLANO REF.	COMPROBADO	F.F.R.	15/09/22
		APROBADO		
DENOMINACION:  INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA:	1/250
			FECHA:	15/09/2022
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N.º 02 INSTALACIONES PCI P. SÓTANO		REVISIÓN 01



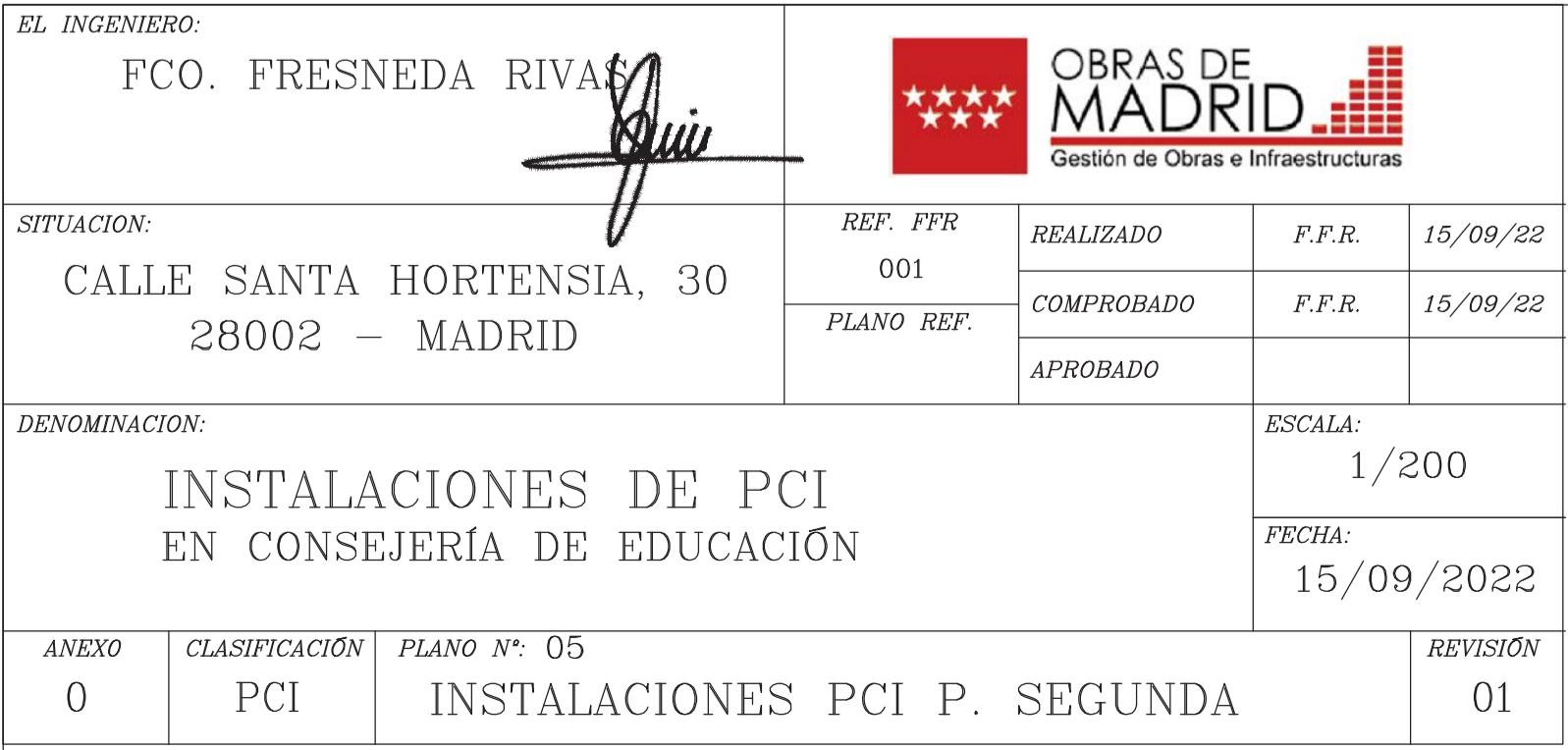
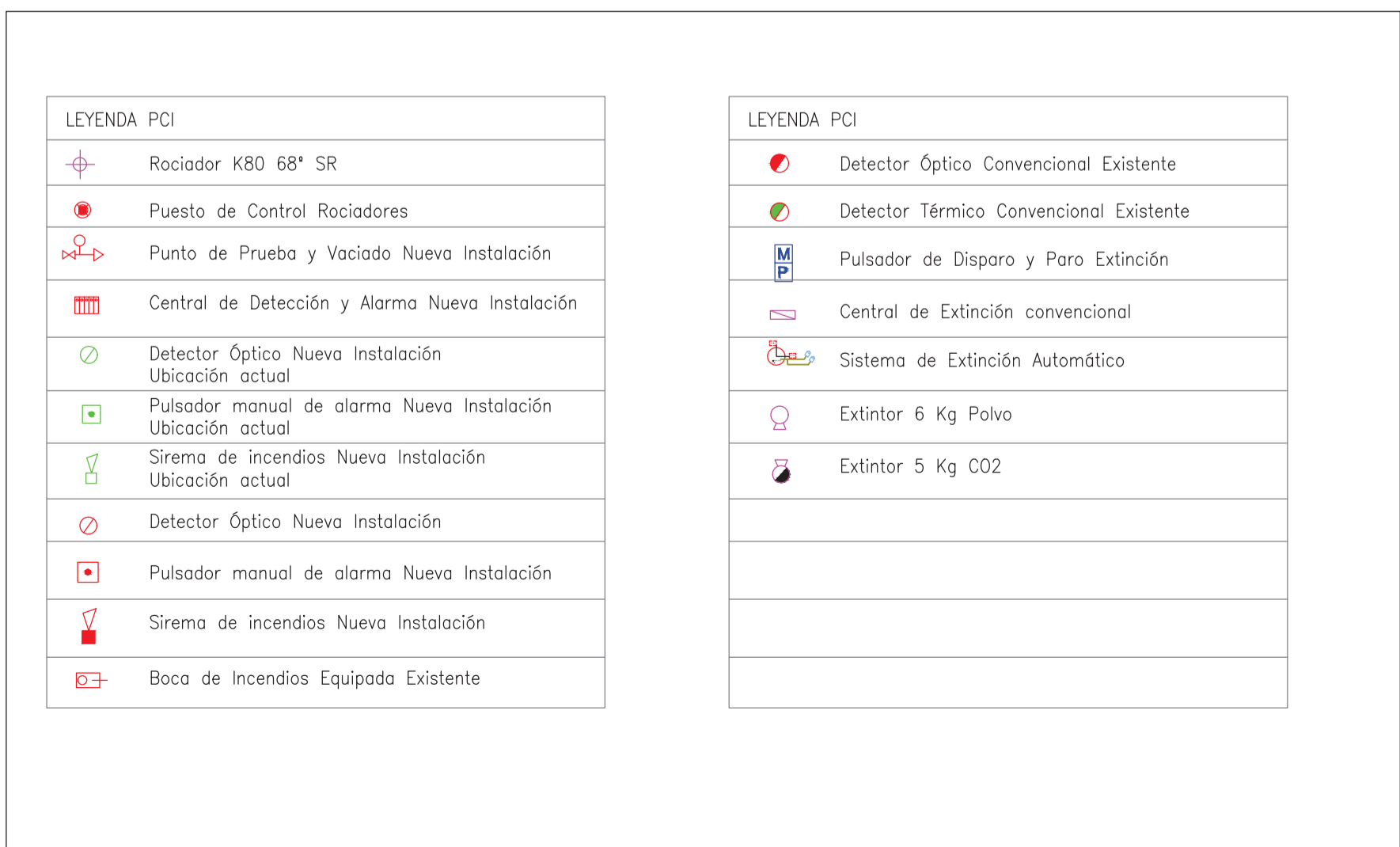
LEYENDA PCI		LEYENDA PCI	
	Rociador K80 68° SR		Detector Óptico Convencional Existente
	Puesto de Control Rociadores		Detector Térmico Convencional Existente
	Punto de Prueba y Vaciado Nueva Instalación		Pulsador de Disparo y Paro Extinción
	Central de Detección y Alarma Nueva Instalación		Central de Extinción convencional
	Detector Óptico Nueva Instalación Ubicación actual		Sistema de Extinción Automático
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación Ubicación actual		Extintor 6 Kg Polvo
	Sirema de incendios Nueva Instalación Ubicación actual		Extintor 5 Kg CO2
	Detector Óptico Nueva Instalación		
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación		
	Sirema de incendios Nueva Instalación		
	Boca de Incendios Equipada Existente		

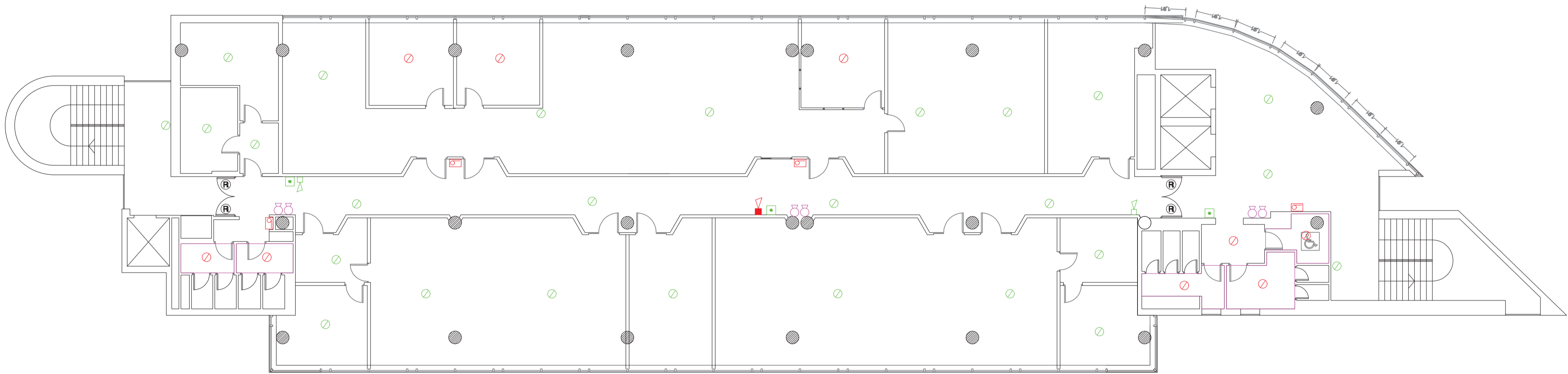


EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS					
SITUACION:  CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 – MADRID	REF. FFR 001	REALIZADO	F.F.R.	15/09/22	
	PLANO REF.	COMPROBADO	F.F.R.	15/09/22	
		APROBADO			
DENOMINACION:  INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA:  1/200		
			FECHA:  15/09/2022		
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N.º 03 INSTALACIONES PCI P. BAJA			REVISIÓN 01



EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS <div>  </div>		 <div> <b>OBRAS DE MADRID</b>              Gestión de Obras e Infraestructuras           </div>	
SITUACION: CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 – MADRID		REF. FFR 001	REALIZADO F.F.R. 15/09/22
		PLANO REF.	COMPROBADO F.F.R. 15/09/22
		APROBADO	
DENOMINACION: INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA: 1/200
			FECHA: 15/09/2022
ANEXO 0	CLASIFICACION PCI	PLANO N°: 04 INSTALACIONES PCI P. PRIMERA	
			REVISION 01

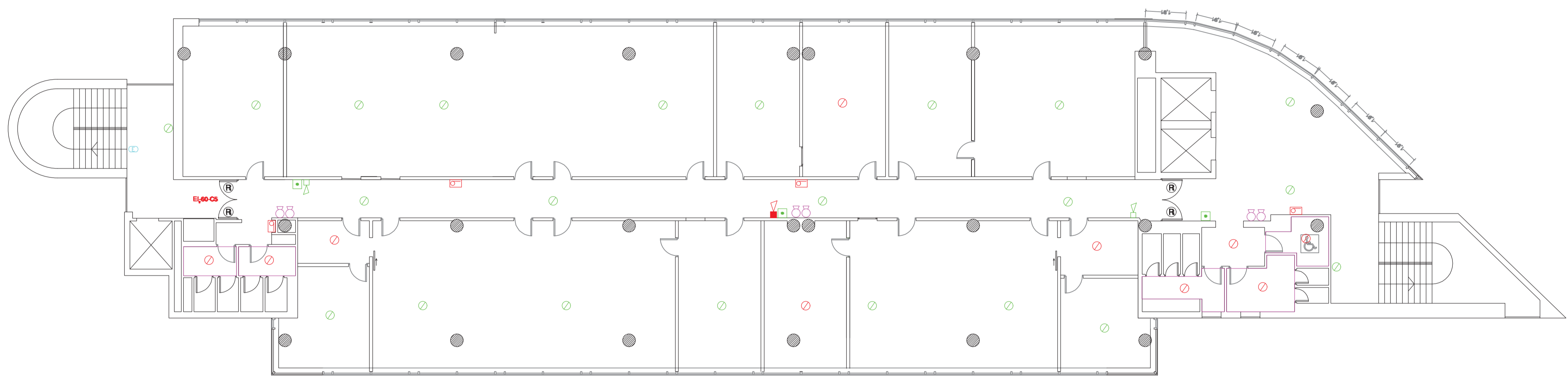




LEYENDA PCI		LEYENDA PCI	
	Rociador K80 68° SR		Detector Óptico Convencional Existente
	Puesto de Control Rociadores		Detector Térmico Convencional Existente
	Punto de Prueba y Vaciado Nueva Instalación		Pulsador de Disparo y Paro Extinción
	Central de Detección y Alarma Nueva Instalación		Central de Extinción convencional
	Detector Óptico Nueva Instalación Ubicación actual		Sistema de Extinción Automático
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación Ubicación actual		Extintor 6 Kg Polvo
	Sirema de incendios Nueva Instalación Ubicación actual		Extintor 5 Kg CO2
	Detector Óptico Nueva Instalación		
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación		
	Sirema de incendios Nueva Instalación		
	Boca de Incendios Equipada Existente		



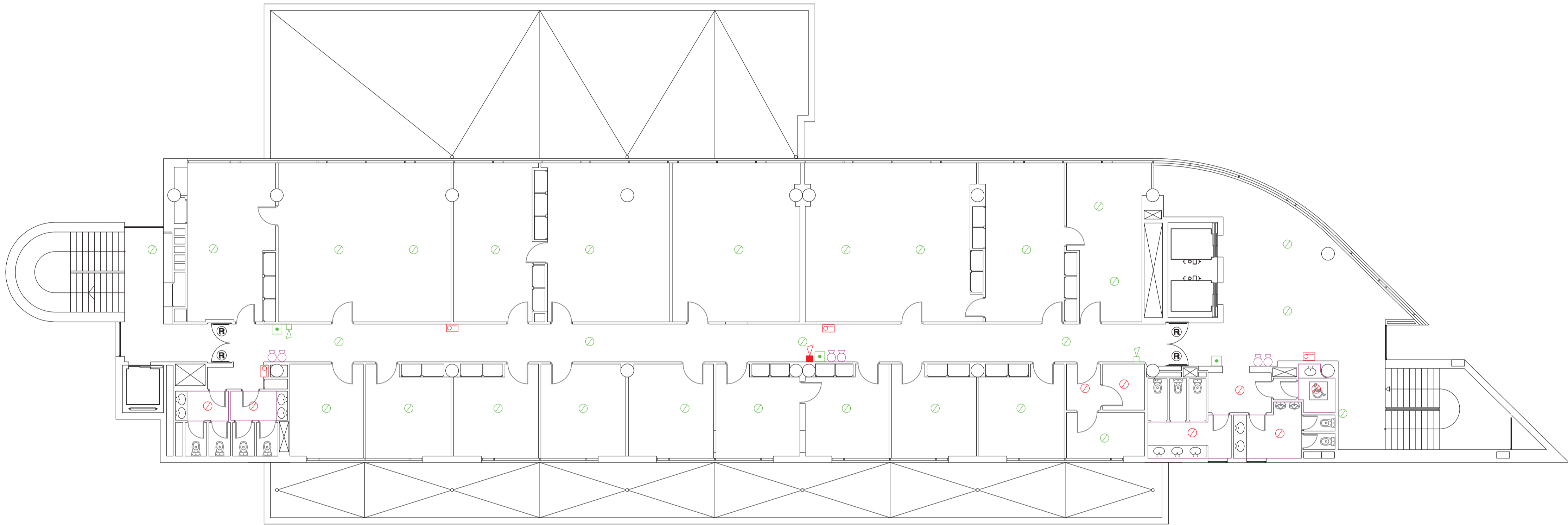
EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS				
SITUACION:  CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 – MADRID	REF. FFR 001	REALIZADO	F.F.R.	15/09/22
	PLANO REF.	COMPROBADO	F.F.R.	15/09/22
		APROBADO		
DENOMINACION:  INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA:	1/200
			FECHA:	15/09/2022
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N.º 06 INSTALACIONES PCI P. TERCERA		REVISIÓN 01



LEYENDA PCI		LEYENDA PCI	
	Rociador K80 68° SR		Detector Óptico Convencional Existente
	Puesto de Control Rociadores		Detector Térmico Convencional Existente
	Punto de Prueba y Vaciado Nueva Instalación		Pulsador de Disparo y Paro Extinción
	Central de Detección y Alarma Nueva Instalación		Central de Extinción convencional
	Detector Óptico Nueva Instalación		Sistema de Extinción Automático
	Ubicación actual		Extintor 6 Kg Polvo
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación		Extintor 5 Kg CO2
	Ubicación actual		
	Sirema de incendios Nueva Instalación		
	Ubicación actual		
	Detector Óptico Nueva Instalación		
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación		
	Sirema de incendios Nueva Instalación		
	Boca de Incendios Equipada Existente		



EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS					
SITUACION:  CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 – MADRID		REF. FFR 001	REALIZADO	F.F.R.	15/09/22
		PLANO REF.	COMPROBADO	F.F.R.	15/09/22
			APROBADO		
DENOMINACION:  INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA:  1/200		
			FECHA:  15/09/2022		
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N°: 07 INSTALACIONES PCI P. CUARTA			REVISIÓN 01

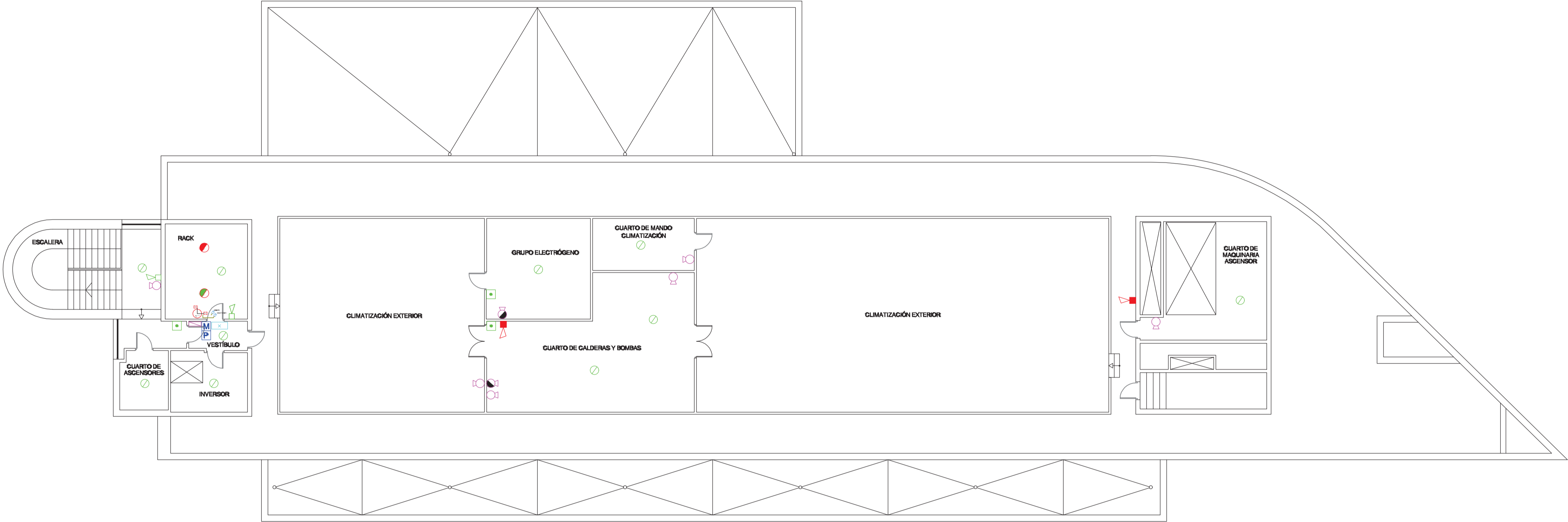


LEYENDA PCI	
	Rociador K80 68° SR
	Puesto de Control Rociadores
	Punto de Prueba y Vaciado Nueva Instalación
	Central de Detección y Alarma Nueva Instalación
	Detector Óptico Nueva Instalación Ubicación actual
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación Ubicación actual
	Sirema de incendios Nueva Instalación Ubicación actual
	Detector Óptico Nueva Instalación
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación
	Sirema de incendios Nueva Instalación
	Boca de Incendios Equipada Existente

LEYENDA PCI	
	Detector Óptico Convencional Existente
	Detector Térmico Convencional Existente
	Pulsador de Disparo y Paro Extinción
	Central de Extinción convencional
	Sistema de Extinción Automático
	Extintor 6 Kg Polvo
	Extintor 5 Kg CO2




EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS				
SITUACION: CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 – MADRID	REF. FFR 001	REALIZADO	F.F.R.	15/09/22
	PLANO REF.	COMPROBADO	F.F.R.	15/09/22
		APROBADO		
DENOMINACION: INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA: 1/200	
			FECHA: 15/09/2022	
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N°: 08 INSTALACIONES PCI P. QUINTA		REVISIÓN 01

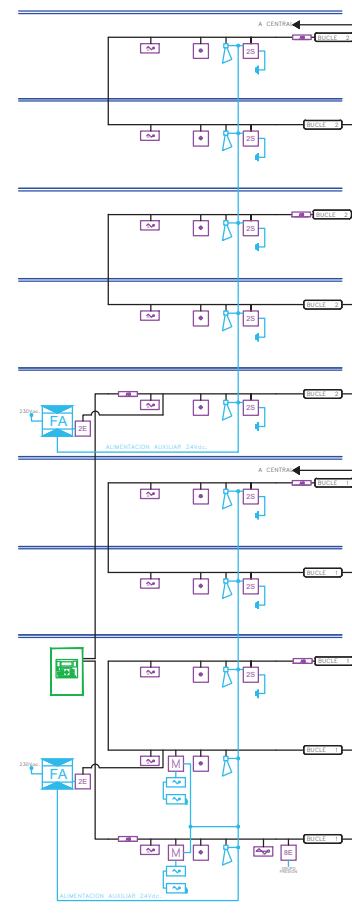
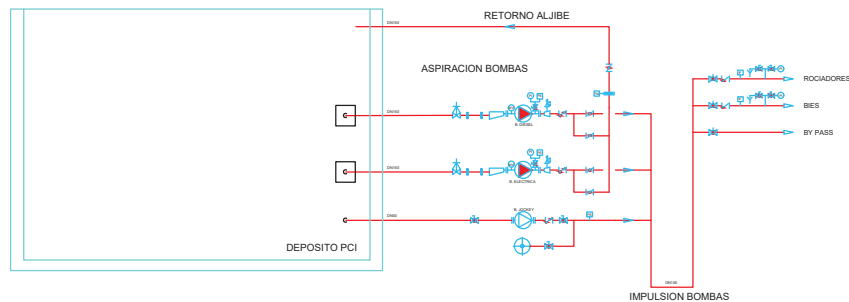


LEYENDA PCI	
	Rociador K80 68° SR
	Puesto de Control Rociadores
	Punto de Prueba y Vaciado Nueva Instalación
	Central de Detección y Alarma Nueva Instalación
	Detector Óptico Nueva Instalación
	Ubicación actual
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación
	Ubicación actual
	Sirema de incendios Nueva Instalación
	Ubicación actual
	Detector Óptico Nueva Instalación
	Pulsador manual de alarma Nueva Instalación
	Sirema de incendios Nueva Instalación
	Ubicación actual
	Boca de Incendios Equipada Existente

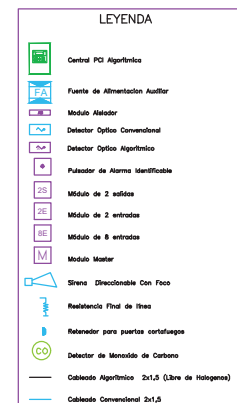
LEYENDA PCI	
	Detector Óptico Convencional Existente
	Detector Térmico Convencional Existente
	Pulsador de Disparo y Paro Extinción
	Central de Extinción convencional
	Sistema de Extinción Automático
	Extintor 6 Kg Polvo
	Extintor 5 Kg CO2



EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVAS					
<div>SITUACION:</div> <div>CALLE SANTA HORTENSIA, 30</div> <div>28002 – MADRID</div>		REF. FFR 001	REALIZADO	F.F.R.	15/09/22
		PLANO REF.	COMPROBADO	F.F.R.	15/09/22
			APROBADO		
<div>DENOMINACION:</div> <div>INSTALACIONES DE PCI</div> <div>EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN</div>			ESCALA: 1/200		
			FECHA: 15/09/2022		
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO N°: 09 INSTALACIONES PCI P. CUBIERTA			REVISIÓN 01



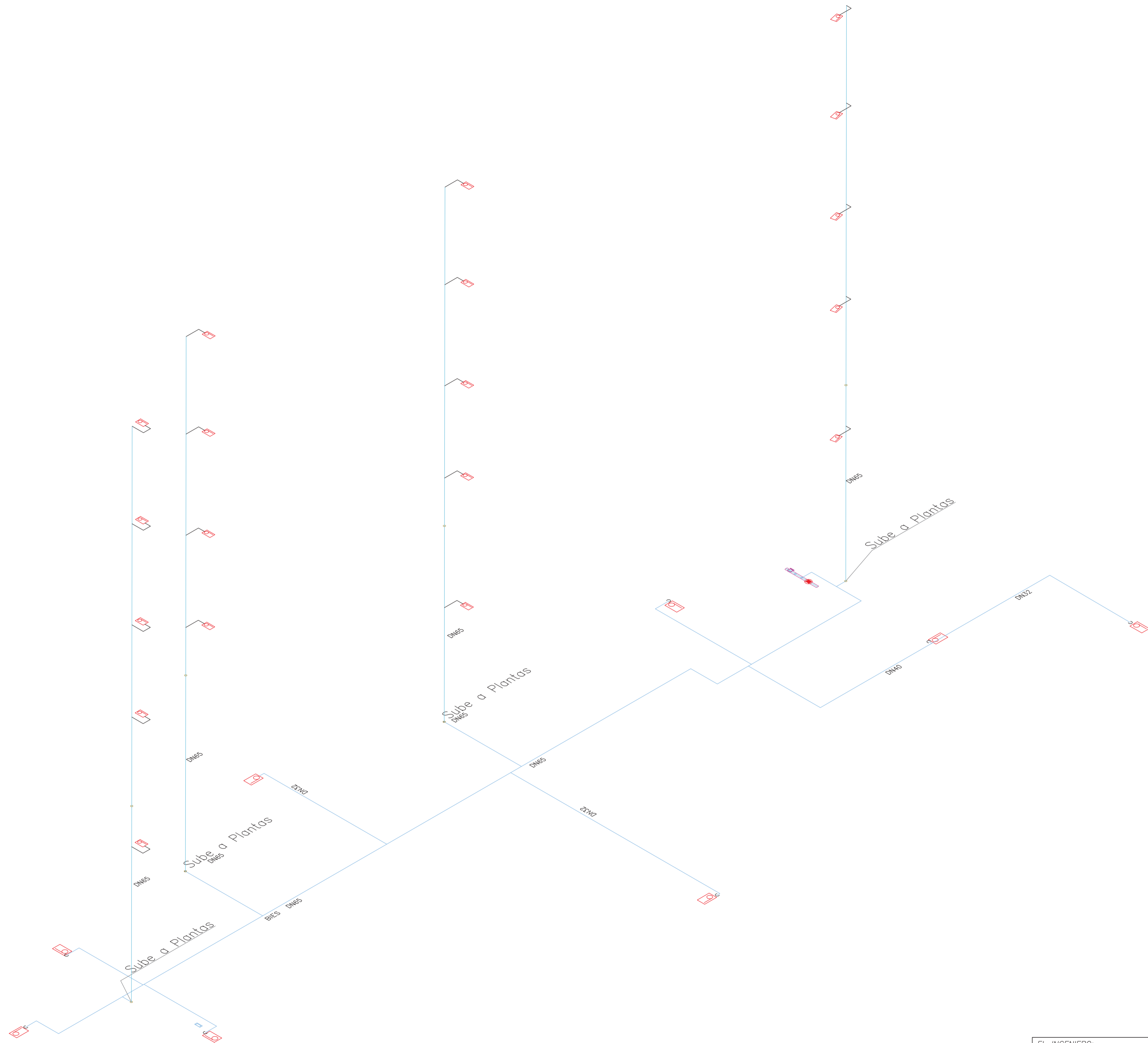
ESTE ESQUEMA DE VERTICALES ES ORIENTATIVO  
YA QUE DESCONOCIMOS LA DISTRIBUCION FINAL  
DE LOS LAZOS POR PANTA Y SI EL SISTEMA  
SE INSTALARA EN LAZO ABIERTO O CERRADO



LEYENDA PCI	LEYENDA PCI
Rociador K80 68° SR	Detector Óptico Convencional Existente
Puesto de Control Rociadores	Detector Térmico Convencional Existente
Punto de Prueba y Vacío de Nueva Instalación	Pulsador de Disparo y Paro Extinción
Central de Detección y Alarma Nueva Instalación	Central de Extinción convencional
Detector Óptico Nueva Instalación Ubicación actual	Sistema de Extinción Automático
Pulsador manual de alarma Nueva Instalación Ubicación actual	Extintor 6 Kg Polvo
Sirena de Incendios Nueva Instalación Ubicación actual	Extintor 5 Kg CO2
Detector Óptico Nueva Instalación	
Pulsador manual de alarma Nueva Instalación	
Sirena de Incendios Nueva Instalación	
Boca de Incendios Equipada Existente	



EL INGENIERO: FCO. FRESNEDA RIVERA		OBRAS DE MADRID	
SITUACIÓN: CALLE SANTA HORTENSIA, 30 28002 - MADRID	REF. FPR 001 PLANO REF.	REALIZADO COMPROBADO APROBADO	F.F.R. 15/09/22 F.F.R. 15/09/22
DENOMINACIÓN: INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN			ESCALA: 1/200 FECHA: 15/09/2022
ANEXO 0	CLASIFICACIÓN PCI	PLANO Nº: 10 ESQUEMAS DE PRINCIPIO	REVISIÓN 01



DIRECCIÓN GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS  
Vías, Presidencia, Consejería de  
Educación y Universidades  
Comunidad de Madrid

SUPERVISADO

EL INGENIERO:		FCO. FRESNEDA RIVAS		<div><div></div><div>OBRAS DE MADRID</div><div>Gestión de Obras e Infraestructuras</div></div>	
SITUACION:	REF. FFR 001		REALIZADO	F.F.R.	04/02/21
	PLANO REF.		COMPROBADO	F.F.R.	04/02/21
			APROBADO		
DENOMINACION:				ESCALA:	
INSTALACIONES DE PCI EN CONSEJERIA DE EDUCACIÓN				1/200	
				FECHA:	
				04/02/2021	
ANEXO	CLASIFICACIÓN	PLANO N°: 11			REVISIÓN
0	PCI	ISOMÉTRICO DE BIES			01