



PROYECTO FIN DE CARRERA

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL**



DOCUMENTO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES
2	OBJETO DEL PROYECTO
3	EMPLAZAMIENTO
4	LA ACTIVIDAD
5	EL INMUEBLE
6	LA COMPARTIMENTACIÓN Y EVACUACIÓN
7	LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN
8	LA INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS
9	LA INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN MANUAL DE INCENDIOS
10	LA INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS
11	EL ABASTECIMIENTO DE AGUA
12	OTRAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
13	DOCUMENTOS DEL PROYECTO
14	PRESUPUESTO
15	CONCLUSIÓN

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 1
ANTECEDENTES

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

En la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla se imparte, entre otros, los estudios correspondientes a la carrera de Ingeniero Industrial.

El plan de estudios de esta carrera determina que una vez cursadas y aprobadas las asignaturas que conforman cada uno de los itinerarios curriculares posibles, el alumno necesita redactar un proyecto, relacionado con las materias cursadas, para colacionar el grado administrativo correspondiente a Ingeniero Industrial. A este trámite docente se le denomina **Proyecto Fin de Carrera**.

El procedimiento se implementa en líneas generales de la siguiente forma:

- 1º El Departamento, mediante un procedimiento de oferta anual de proyectos, adjudica al alumno que lo solicita un título de un proyecto, asignándole un tutor.
- 2º Durante un periodo de tiempo no estrictamente determinado, el alumno redacta el proyecto con la asistencia permanente del tutor, que le orienta, corrige y aprueba los trabajos parciales realizados.
- 3º Concluida la redacción, el alumno presenta el Proyecto en Secretaria de Escuela y un tribunal constituido a efectos de evaluación lo admite o rechaza, en cuyo caso se devuelve el proyecto al alumno con las indicaciones procedentes, para que subsane las deficiencias detectadas, amplíe o complemente los contenidos del mismo.
- 4º Admitido el Proyecto, el alumno lo expone ante el tribunal y defiende sus tesis y determinaciones ante los interrogantes de sus miembros.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

5º Tras la correspondiente deliberación, el tribunal califica el proyecto.

El presente Proyecto, redactado por la alumna **Juana M^a Morillo Rojas**, bajo la tutela del profesor **D. Eduardo Sánchez Peña**, en el departamento de **Ingeniería Química y Ambiental**, ya ha superado las tres primeras fases anteriormente descritas, estando a la espera de la admisión y defensa para concluir el procedimiento establecido.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 2
OBJETO DEL PROYECTO

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

El presente proyecto tiene por objeto dotar un edificio destinado a la actividad de Gran Superficie Comercial de las instalaciones de Protección Contra Incendios reglamentariamente establecidas. Complementándose con un análisis del cumplimiento del edificio de los requisitos exigidos con relación a la seguridad de las personas en caso de una emergencia que obligue la evacuación del edificio y la elaboración de un Plan de Emergencia.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 3
EMPLAZAMIENTO

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

El edificio está en fase de proyecto de edificación y se ubicará en una parcela de la manzana IX del Polígono "Tres Caminos" del Término Municipal de Puerto Real (Cádiz), según se indica en el plano nº 1.

Se trata de una parcela situada frente a la carretera nacional CN-IV, de forma irregular y topografía prácticamente plana. Tiene una superficie de 23.109 m², tres de sus linderos son medianeros y los otros tres dan fachada a calles interiores del Polígono

De acuerdo con las Ordenanzas Reguladoras del Plan Especial "Tres Caminos" la parcela es de superficie y fachada superiores a la mínima, pudiendo segregarse.

La parcela se encuentra situada en Suelo Urbano de acuerdo con el Plan General Municipal de Ordenación de Puerto Real (Cádiz). Con fecha 07/10/1999 fue aprobada la Modificación Puntual nº 1 de dicho Plan relativa a la manzana en la que se situará la edificación objeto de este Proyecto, para regular su uso de acuerdo con el art. 3.3.1 de las Normas Urbanísticas del PGOU, específicamente en sus epígrafes a) y d), manteniéndose el uso de industria ligera, permitiéndose la actividad comercial y aumentándose la exigencia del número de plazas de aparcamiento.

La edificación proyectada se separa 7,5 m del lindero a la calle interior y se adosa a las parcelas colindantes con los que existe acuerdo que lo permite.

La altura de la cumbrera de cubierta es de 7,0 m. Dado el carácter singular de la edificación que permite calificarla de representativa de acuerdo con las Ordenanzas, sobre dicho nivel se elevan tres lucernarios con altura inferior a los 12 m admisibles.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 4
LA ACTIVIDAD

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

El edificio, sujeto de este proyecto, surge como soporte de una actividad únicamente comercial. Se encuadra dentro de lo que la Ley 1/1996, de 10 de enero, de comercio interior de Andalucía, califica en su artículo 23 como Gran Establecimiento Comercial, el citado artículo establece:

Artículo 23. Concepto de gran establecimiento comercial.

A los efectos de esta Ley, tendrá la consideración de gran establecimiento comercial, con independencia de su denominación, todo establecimiento de carácter individual o colectivo en el que se ejerza la actividad comercial minorista que tenga una superficie útil para la exposición y venta al público superior a:

2.500 metros cuadrados, en municipios de más de 25.000 habitantes.

1.300 metros cuadrados, en municipios con una población de entre 10.000 y 25.000 habitantes.

1.000 metros cuadrados, en municipios de menos de 10.000 habitantes.

Los establecimientos comerciales que se dediquen exclusivamente a la venta de automóviles y otros vehículos, embarcaciones de recreo, maquinaria, materiales para la construcción, mobiliario, artículos de saneamiento, puertas y ventanas y, asimismo, los establecimientos de jardinería, tendrán la condición de gran establecimiento comercial cuando la superficie útil para la exposición y venta al público sea superior a 2.500 metros cuadrados, sin considerar en estos supuestos el número de habitantes del municipio donde se instalen.

2. No perderá la condición de gran establecimiento comercial el establecimiento individual que, teniendo una superficie útil para la exposición y venta al público que supere los límites establecidos en el apartado 1 del presente artículo, forme parte, a su vez, de un establecimiento comercial de carácter colectivo.

3. Quedan excluidos de la consideración de grandes establecimientos comerciales de carácter colectivo los mercados municipales de abastos. No obstante, si en el recinto del mercado hubiera un establecimiento individual cuya superficie útil para la exposición y venta al público

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

supere los límites establecidos en el apartado 1 del presente artículo, dicho establecimiento será considerado, en sí mismo, un gran establecimiento comercial.

Tampoco tendrán la consideración de grandes establecimientos comerciales de carácter colectivo las agrupaciones de comerciantes establecidos en el viario urbano que tengan por finalidad realizar en común actividades de promoción o cualquier otra forma de gestión del conjunto de establecimientos agrupados y de la zona comercial donde se ubican, con independencia de la forma jurídica que dicha agrupación adopte.

4. A los efectos de exigencia de la previa licencia comercial para la instalación, quedan asimilados a los grandes establecimientos comerciales, sujetándose al régimen específico que se establece en el **capítulo II de este título**, los establecimientos que, teniendo una superficie útil para la exposición y venta al público igual o superior a 400 metros cuadrados sin superar los límites señalados en el apartado 1 de este artículo, deban calificarse como establecimientos de descuento o de venta de restos de fábrica, conforme se dispone en el artículo siguiente y en el artículo 82 de esta Ley, respectivamente.

Dicha condición no se perderá en el supuesto de que los citados establecimientos se integren en establecimientos comerciales de carácter colectivo o en mercados municipales de abastos.

La misma ley en su artículo 21 define lo que es un establecimiento comercial y sus categorías, el citado artículo establece:

Artículo 21. Concepto y categorías de establecimientos comerciales.

1. A los efectos de esta Ley, tendrán la consideración de establecimientos comerciales todos los locales y las construcciones o instalaciones dispuestos sobre el suelo de modo fijo y permanente, cubiertos o sin cubrir, con escaparates o sin ellos, que estén en el exterior o interior de una edificación destinada al ejercicio regular de actividades comerciales de carácter minorista, ya sea de forma continuada o en días o temporadas determinadas, así como cualesquiera otros recintos acotados que reciban aquella calificación en virtud de disposición legal o reglamentaria.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Quedan excluidos los establecimientos dedicados exclusivamente a la actividad comercial de carácter mayorista.

2. Los establecimientos comerciales podrán tener carácter individual o colectivo.

Se considerarán establecimientos comerciales de carácter colectivo los conformados por un conjunto de establecimientos comerciales individuales integrados en un edificio o complejo de edificios, en los que se ejerzan las respectivas actividades de forma empresarialmente independiente, siempre que compartan la utilización de alguno de los siguientes elementos:

- Acceso desde la vía pública de uso exclusivo o preferente de los establecimientos o sus clientes.
- Aparcamientos privados.
- Servicios para los clientes.
- Imagen comercial común.
- Perímetro común delimitado.

Por último y para delimitar legalmente la actividad que se ejercerá en el edificio se reproducen los artículos 1 al 5 de la citada ley:

Artículo 1. Objeto.

La presente Ley tiene por objeto la regulación administrativa del comercio interior en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con la finalidad de ordenar y modernizar el sector de la distribución comercial.

Artículo 2. Ámbito.

1. La presente Ley será de aplicación a las actividades comerciales desarrolladas por comerciantes que operen con sede, delegación, sucursal, representación, apartado, teléfono de contacto o fórmulas similares en Andalucía.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

2. Quedan excluidas del ámbito de la presente Ley aquellas actividades comerciales que, en razón de su objeto, se encuentren reguladas por una legislación especial, en los aspectos previstos por ésta.

3. A los efectos de esta Ley, se entiende por actividad comercial el ejercicio profesional de la actividad de adquisición de productos para su reventa.

Artículo 3. Actividad comercial minorista.

1. Se entiende por actividad comercial de carácter minorista, a los efectos de esta Ley, el ejercicio profesional de la actividad de adquisición de productos para su reventa al consumidor final.

2. En particular, no tienen la condición de actividades comerciales de carácter minorista:

La venta por fabricantes, dentro del propio recinto industrial, de los residuos y subproductos obtenidos en el proceso de producción.

La venta directa por agricultores y ganaderos de productos agropecuarios en estado natural y en su lugar de producción, o en los centros cooperativos de recogida de tal producción.

La venta realizada por los artesanos de sus productos en su propio taller.

Artículo 4. Actividad comercial mayorista.

Se entiende por actividad comercial de carácter mayorista, a los efectos de esta Ley, el ejercicio profesional de la actividad de adquisición de productos para su reventa a:

- Otros comerciantes minoristas o mayoristas.
- Empresarios industriales o artesanos para su transformación.

Artículo 5. Calificación de la actividad comercial.

1. No se modificarán las anteriores calificaciones de actividad comercial de carácter minorista o mayorista por el sometimiento de la mercancía a procesos de transformación, tratamiento o acondicionamiento que sean usuales en el comercio.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

2. La actividad comercial mayorista no podrá ejercerse simultáneamente con la de minorista en un mismo establecimiento, salvo que se mantengan debidamente diferenciadas y se respeten las normas específicas aplicables a cada una de estas modalidades de distribución.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 5
EL INMUEBLE

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver el edificio en el grupo 2 de planos, que consta de los siguientes:

- 2.1 Planta de distribución
- 2.2 Planta acotada
- 2.3 Alzados
- 2.4 Secciones
- 2.5 Cubierta

El edificio ocupa el 53,81 % de la superficie de la parcela, el resto se destina a aparcamiento de vehículos en superficie y viario interior. El centro de transformación eléctrico existente junto al lindero con la nave industrial medianera queda integrado dentro de la edificación proyectada, con acceso independiente y directo desde la calle, para ser operado por la compañía de electricidad Sevillana-Endesa.

El espacio interior construido tiene dos entradas, una en la fachada principal y otra en la posterior, y está organizado por un recorrido circular que permite el acceso a los locales comerciales. Dicho recorrido está singularizado en dos zonas de mayor amplitud, con iluminación cenital.

La superficie construida está dividida en 40 locales de superficie mínima que podrán agregarse, respetando las zonas comunes de circulación, aseos, mantenimiento y administración. Un conjunto formado por 16 locales se sitúa en el perímetro de la edificación y los 24 restantes forman un bloque separado en el centro.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Adyacente a la entrada principal, la que accede desde los aparcamientos, se proyecta un gran vestíbulo de ingreso. En la entrada posterior se sitúan los aseos, el cuarto de control y las oficinas de administración.

En el pasillo que conecta con la entrada posterior se sitúan las cabinas de teléfono público y los cajeros automáticos.

La compartimentación entre locales se levanta ciega hasta una altura de 4 m, a partir de los cuales se proyecta colocar una malla metálica que permita dar continuidad visual al espacio. El cerramiento de fachada de los locales no se define en este proyecto, excepto la determinación de su resistencia al fuego. Los correspondientes proyectos de instalación de las tiendas definirán dicha unidad respetando las dimensiones establecidas en este Proyecto Básico. El Proyecto de Ejecución reflejará los alzados a zonas comunes de todos los locales comerciales.

En la siguiente tabla se especifican los valores de la superficie construida y la útil clasificada por usos:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS (m².)

• SUPERFICIE CONSTRUIDA	12433.38
• USOS Y SUPERFICIES UTILES:	12057.93
• LOCALES COMERCIALES	9543.59
• GALERÍA	2209.72
• PASILLO POSTERIOR	88.90
• ASEOS	118.16
• TAQUILLAS	6.97
• INFORMACIÓN	21.91
• OFICINA	22.66
• CONTROL	11.47
• SALA DE BOMBAS	34.55

DESGLOSE SUPERFICIE ÚTIL DE LOS LOCALES

LOCAL	SUPERFICIE UTIL m2.	LOCAL	SUPERFICIE UTIL m2.
1	181.31	21	160.92
2	234.62	22	160.92
3	238.17	23	107.34
4	1227.24	24	40.08
5	132.30	25	41.33
5b	51.91	26	80.46
6	305.42	27	133.96
7	308.59	28	76.18
8	308.59	29	38.90
9	943.56	30	37.43
10	402.67	31	148.15
11	405.61	32	148.15
12	405.55	33	148.15
13	1293.25	34	148.15
14	216.86	35	148.15
15	220.41	36	44.58
16	223.97	37	46.05
17	54.95	38	90.21
18	53.69	39	160.52
19	107.34	40	107.03
20	160.92	Total locales	9543.59

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

A continuación se describe someramente las características más relevantes del edificio y de la urbanización de los terrenos donde se emplazara:

EDIFICACIÓN

La cimentación es de hormigón armado, por zapatas aisladas arriostradas con vigas en pilares y de zapata en zanja corrida en muros.

Se proyecta una solera de hormigón armado sobre grava y tierra de aportación compactada con capacidad para el soporte de los elementos de cerramiento, decoración, mobiliario y almacén de las tiendas.

El saneamiento es enterrado, de tubería de PVC y arquetas prefabricadas registrables. Las aguas pluviales se recogen en canalones longitudinales de chapa de acero galvanizado situados en las fachadas principal y trasera, y se conducen por el exterior del edificio por canalones del mismo material hasta las arquetas perimetrales.

La estructura portante consta de pilares de hormigón armado se sección circular y de vigas en celosías en dos direcciones ortogonales conformadas con perfiles metálicos laminados de sección cuadrada. De manera que el conjunto estructural, con la colaboración de la cubierta, soporta tanto las acciones gravitatorias como las horizontales debida al viento y sismo. Sobre las correspondientes vigas se colocan correas de perfiles de acero galvanizado tipo **ZF**, conformando faldones de cubierta con una pendiente del 2%.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Los tres lucernarios, dispuestos para la iluminación natural cenital de las tres áreas singulares del espacio de circulación, se forman con correas-cerchas de perfiles metálicos.

La cubierta esta formada por paneles constituidos por dos planchas metálicas nervadas y galvanizadas, conteniendo entre ellas espuma rígida de polisocianurato como aislante térmico. La cara interior al edificio se acaba con material de alta absorción acústica y resistencia al fuego.

Las fachadas, medianeras y separación entre locales será de muros de fábrica de bloques de hormigón coloreado.

La carpintería exterior e interior en ventanas, lucernarios y puertas será de perfiles de chapa plegada de acero galvanizado. El acristalamiento será de vidrio armado con lámina antitérmica. En la zona de aseos y oficinas la carpintería y elementos separadores serán de aluminio anodinado y lacado en color blanco.

Los paramentos en aseos y cuarto de mantenimiento estarán alicatados hasta el techo.

El pavimento general se forma por pulimento de la solera de hormigón, acabado con tratamiento antipolvo.

En la zona de circulación se aplicará un tratamiento ligeramente rugoso y coloreado.

Los elementos de la estructura metálica estarán pintados con pintura intumescente, con acabado color blanco brillo.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Los pilares de hormigón se pintarán con pintura al cemento color blanco.

La iluminación de las zonas de circulación se hará por luminarias fijadas a los elementos estructurales.

URBANIZACIÓN

El pavimento general de rodadura será asfáltico y el peatonal de losas hidráulicas.

El saneamiento estará formado por imbornales y tubería de PVC.

La red de riego será empotrada.

El alumbrado del aparcamiento será por farolas con difusor antivandálico. La iluminación de las fachadas del edificio será por luminarias empotradas en el pavimento con protección antivandálica.

la señalización vertical y horizontal será normalizada.

Se proyecta la plantación de árboles de hoja caduca.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 6

LA COMPARTIMENTACIÓN Y EVACUACIÓN

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver la compartimentación del edificio y los recorridos de evacuación en el grupo 3 de planos, que consta de los siguientes:

- 3.1 Usos y dimensiones del edificio
- 3.2 Evacuación

El edificio, como se ha expuesto en el apartado anterior, es un edificio aislado, dedicado íntegramente a la actividad de gran superficie comercial. Los locales que lo componen se conforman mediante tabiques separadores de bloques de hormigón coloreados, así como el cerramiento de todo el edificio. La fachada de los locales, la parte de su perímetro que linda con la galería, se conformará mediante una superficie acristalada con grandes huecos para el acceso de personas y el resto de la fachada se dedicará a escaparates o expositores de productos para la venta.

Los aseos y las zonas dedicadas a oficinas, control y administración se cerrarán completamente con los referidos tabiques de bloques y puertas de acceso o paso de madera.

Ninguno de estos elementos compartimentadores cumplen con los requisitos de resistencia al fuego para ser considerados sectorizadores de incendios, por lo que todo el edificio se configura como un sólo sector de incendios.

Como excepción a lo anterior, el centro de transformación y la sala de bombas, si se conformarán de forma que sean sectores de incendios con relación al resto del edificio, y así consta en el proyecto arquitectónico.

Por tanto y resumiendo, con relación al presente proyecto el edificio se constituye en tres sectores de incendios:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- La gran superficie comercial
- La sala de bombas
- El centro de Transformación

En el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico **SI**, Sección **SI1**, apartado 1, tabla 1.1, figuran las condiciones de compartimentación en sectores de incendios. En lo referente al Uso Comercial, el punto tercero dice textualmente:

Las zonas destinadas al público pueden constituir un único *sector de incendio* en *establecimientos* o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y dispongan en cada planta de *salidas de edificio* aptas para la evacuación de todos los ocupantes de las mismas. (4)

(4) Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.

Por ello, el centro comercial constituirá un único sector de incendios, ya que ocupa en su totalidad un edificio exento de una sola planta, con salidas de edificio para evacuar todos los ocupantes y los elementos separadores de los locales tienen una resistencia al fuego superior a 60 minutos, según consta en el proyecto arquitectónico del edificio. Para cumplir todos los requisitos se dota el edificio de una instalación automática por rociadores que es uno de los objetos del presente proyecto y que será descrita en el apartado 10 de esta memoria.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

La Ocupación del edificio se ha tenido en cuenta en el proyecto arquitectónico y tanto los pasillos como la galería, las puertas de salida y las de salida de emergencia se han dimensionado conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico **SI**, Sección **SI3**, apartado 2, tabla 2.1; apartado 3, tabla 3.1 y apartado 4, tabla 4.1, que textualmente dice:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
<i>Comercial</i>	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	Plantas diferentes de las anteriores	5

(1) Deben considerarse las posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o recintos, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del uso normal previsto. En dichos casos se debe, o bien considerar dichos usos alternativos a efectos del diseño y cálculo de los elementos de evacuación, o bien dejar constancia, tanto en la documentación del proyecto, como en el Libro del edificio, de que las ocupaciones y los usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no exceden de 25m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas.
	La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽³⁾ .
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta ⁽⁴⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.
	La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m

⁽¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽³⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.

⁽⁴⁾ La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:

- en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.

- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el

edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(4) (5)}$
En zonas al aire libre: Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00 \text{ m}^{(10)}$

A = Anchura del elemento, [m]

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

⁽⁴⁾ En establecimientos de uso Comercial, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas excede de 400 m²:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:

entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: $A \geq 4,00 \text{ m}$.

en otros pasillos: $A \geq 1,80 \text{ m}$.

- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: $A \geq 1,40 \text{ m}$.

b) Si la superficie construida del área de ventas no excede de 400 m²:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:

entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: $A \geq 3,00 \text{ m}$.

en otros pasillos: $A \geq 1,40 \text{ m}$.

- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: $A \geq 1,20 \text{ m}$.

⁽⁵⁾ La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

⁽¹⁰⁾ En zonas para más de 3 000 personas, $A \geq 1,20 \text{ m}$.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

En el plano nº 3.1 se puede observar la compartimentación del edificio extraída del proyecto arquitectónico, destacándose la zona de circulación de la galería comercial que permite el acceso del público a los distintos locales comerciales en un total de 40.

En el plano 3.2 se ha representado todos los recorridos de evacuación más desfavorables de entre todos los posibles. Y se puede comprobar que en ningún caso se sobrepasa la longitud máxima establecida en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico **SI**, Sección **SI3**, apartado 2, tabla 2.1; apartado 3, tabla 3.1 y apartado 4, tabla 4.1, que textualmente dice (ver tabla 3.1 anterior):

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta ⁽⁴⁾

-La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

-La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m

⁽¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

Por tanto la longitud máxima de los recorridos de evacuación en este proyecto es de 62,5 m.

En algunos recorridos se ha tenido en cuenta la segunda condición establecida en el código, es decir: cuando se ha comprobado en el plano que un recorrido de evacuación sobrepasa el máximo permisible, se ha comprobado si desde el origen del recorrido hasta un punto del local desde donde parten dos recorridos alternativos, la distancia a recorrer es menor de 31.25 m., resultado de incrementar en un 25 % la longitud de 25 m. establecida en esta condición.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 7

**LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y
SEÑALIZACIÓN**

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver la instalación proyectada de alumbrado de emergencia y señalización en el grupo 4 de planos, que consta de los siguientes:

- 4.1 Aparatos autónomos y canalización eléctrica
- 4.2 Señalización

El Documento Básico **SI** del Código Técnico de la Edificación, no incluye el alumbrado de emergencia como una instalación propia de seguridad en caso de incendio.

Tradicionalmente, en la normativa básica NBE-CPI, si se ha considerado esta instalación como un elemento de seguridad mas para facilitar la evacuación, entre otros, en caso de incendio. Por esta razón se ha incluido en el presente proyecto la instalación de este alumbrado.

En el plano nº 4.1 se puede ver la instalación proyectada a este efecto y el diseño se ha realizado conforme a los requisitos establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia, cuyo análisis se realiza en el apartado que le corresponde en la memoria justificativa que forma parte de este proyecto. También se ha considerado las determinaciones y requisitos establecidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias que le son de aplicación en lo referente a canalizaciones eléctricas y protecciones contra contactos directos, sobrecargas y cortocircuitos.

La Instalación consta de:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- El cuadro general de mando y protección localizado en la sala de control, que albergará, debidamente cableados y conexiados, la aparamenta eléctrica de maniobra y protección reglamentaria, contra contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos.
- Las Canalizaciones eléctricas necesaria para la alimentación de los receptores eléctricos instalados, que en este caso son aparatos autónomos para alumbrado, que requieren la energía eléctrica para la carga de los acumuladores eléctrico que los alimenta en caso de falta de tensión en la red, o como dice el reglamento: cuando la tensión de la red cae por debajo del 70% de su valor nominal.

En el plano se indica las secciones de los conductores y los tubos de pvc rígidos en los que se alojan, así como las cajas para conexiones eléctricas y derivaciones a receptores

- Los receptores para alumbrado que son de dos tipos:
 - Aparatos de 100 lúmenes para iluminación de locales y señalización de las puertas de salida de emergencia.
 - Aparatos de 250 lúmenes para iluminación de los recorridos de evacuación principales en galería y pasillo de emergencia.

Cuando coincidan en su emplazamiento un aparato de alumbrado de emergencia y un rótulo de señalización, el aparato de iluminación se dota de una carcasa que tenga serigrafiada la señal correspondiente, con los colores y tamaños normativamente establecidos.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 8

LA INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver la instalación proyectada de detección y alarma de incendios en el grupo 5 de planos, que consta de los siguientes:

- 5.1 Distribución de detectores y pulsadores
- 5.2 Zonas
- 5,3 Instalación eléctrica de detectores, alarmas y pulsadores

En el plano nº 5.1 se puede ver la instalación proyectada a este efecto y el diseño se ha realizado conforme a los requisitos establecidos en la **UNE 23007** sistemas de detección y de alarma de incendios. parte 14: planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento., cuyo análisis se realiza en el apartado que le corresponde en la memoria justificativa que forma parte de este proyecto. También se ha considerado las determinaciones y requisitos establecidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias que le son de aplicación en lo referente a canalizaciones eléctricas y protecciones contra contactos directos, sobrecargas y cortocircuitos.

La función de detección de incendio consiste en detectar un incendio en el momento más temprano posible y en proporcionar señales e indicaciones que permitan adoptar las medidas apropiadas.

La función de alarma de incendio consiste en proporcionar, como mínimo, señales audibles y/o visibles a los ocupantes de un edificio que puedan correr un riesgo como consecuencia de un incendio.

Un sistema de detección y alarma de incendios puede combinar las funciones de detección y alarma en un solo sistema y consta típicamente de cierto número de componentes interrelacionados incluyendo detectores automáticos

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

de incendio, pulsadores manuales y aparatos acústicos de alarma. Estos componentes se conectan a un equipo de control (Central de incendios) e indicación por medio de una o más líneas de transmisión (Lazo). Todos los componentes del sistema, incluido el equipo de control e indicación, también están conectados directa o indirectamente a una fuente de alimentación de energía eléctrica.

Es necesario que todos los componentes que constituyen el sistema de detección y alarma de incendios sean compatibles o susceptibles de conectarse entre sí y que se cumplan todos los requisitos relativos al comportamiento del conjunto del sistema.

La Instalación consta de:

- Una Central automática analógica microprocesada para la gestión de todos los componentes que conforman la instalación. En este caso se ha seleccionado una central Notifier Honeywell modelo ID-3000, que puede ser sustituida por otra similar, con las siguientes características, entre otras:
 - 8 lazos de detección independientes, uno para cada una de las zonas establecidas en el plano nº 2
 - Capacidad de gestionar 99 detectores y un nº ilimitado de pulsadores por lazo.
 - 2 salidas de 24 voltios para alimentación de las alarmas acústica y luminosa representadas en las fachadas de entrada al centro comercial.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Interfaz ISO-RS232
- Impresora
- Teclado alfanumérico
- Pantalla LCD
- Memoria para archivo de eventos
- Software de gestión del sistema y eventos
- Batería de acumuladores eléctricos para garantizar el funcionamiento autónomo durante un periodo de 72 horas.
- Fuente de alimentación AC-DC
- Cargador de baterías
- Las Canalizaciones eléctricas necesaria para la alimentación de los receptores eléctricos instalados, como detectores de incendio y alarmas que requieren la energía eléctrica para su funcionamiento. La misma canalización eléctrica se utiliza por detectores y pulsadores para comunicarse con la central.

En el plano se indica las secciones de los conductores y los tubos de pvc rígidos en los que se alojan, así como las cajas para conexiones

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

eléctricas y derivaciones a receptores. Los conductores son específicos para este tipo de instalación y se conforman en pares apantallados con una cubierta común, resistente al fuego, no propagadores de incendios y libre de halógenos.

- Detectores de incendio, que son de dos tipos:
 - Ópticos de humo.
 - Termovelocimétrico.
- Pulsadores de alarma direccionables y rearmables aptos para conexión con sistemas analógicos
- Alarmas acústicas de 90 dB con generación de tonos programables y señal luminosa roja normalizada según EN-54

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 9

LA INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN MANUAL DE INCENDIOS

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver la instalación proyectada de detección manual de incendios en el grupo 6 de planos, que consta de los siguientes:

- 6.1 Distribución de extintores
- 6.2 Distribución de BIEs e hidrantes. Red de tuberías

El edificio se dota de los medios reglamentarios de extinción manual de incendios: Hidrante, extintores y bocas de incendio equipadas de 25 mm. con manguera semirígida de 20 m. de longitud; conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico **SI**, Sección **SI4**, apartado 1, tabla 1.1.; que textualmente dice:

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Extintores portátiles:

-Uno de eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*.

Hidrantes exteriores:

-al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. ⁽⁴⁾

Bocas de incendio

-Si la superficie construida excede de 500 m². ⁽⁸⁾

⁽⁸⁾ Los equipos serán de tipo 25 mm.

Por otro lado, el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Establece en el apartado 7.3 del apéndice 1, las restricciones para la ubicación de las BIEs, y textualmente dice:

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

-La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m.

-La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

En el plano nº 6.1 se ha representado la distribución de extintores manuales resultante de la aplicación de las restricciones normativas anteriormente referenciadas. En general los extintores son de polvo seco polivalente ABC eficacia 21A -113B, pero en cada local se ha dispuesto que uno de los extintores sea de CO₂, el situado junto al cuadro eléctrico, y así se refleja en el plano.

En el plano nº 6.2 se puede ver tanto la instalación de hidrante, como la de BIEs.

La Instalación de hidrantes está constituida por los siguientes componentes:

- Conexión con la red pública de abastecimiento de agua. La conexión se realiza directamente a la red, sin contador ni válvula de retención. Colocando en el origen de la conexión una válvula de corte de 5".
- La red de tubería de alimentación a Hidrantes. La tubería utilizada es de PVC de 125 mm. de diámetro, igual y del mismo diámetro que la de la red pública en el punto de conexión. La tubería se coloca enterrada bajo el acerado de la urbanización y a una profundidad de 80 cm, siguiendo el trazado indicado en el plano y protegiendo el tubo rodeándolo de una capa de arena de 10 cm. de espesor mínimo en todo su perímetro.
- Los Hidrantes son del tipo enterrado según describe la norma

La Instalación de bocas de incendio equipadas está constituida por los siguientes componentes:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Conexión con la tubería de hidrantes. La conexión se realiza directamente a la red, sin contador ni válvula de retención. Colocando en el origen de la conexión una válvula de corte de 4".
- La tubería de alimentación a depósitos. La tubería utilizada es de acero galvanizado de 4" de diámetro. La tubería se coloca enterrada bajo el acerado de la urbanización y a una profundidad de 80 cm, siguiendo el trazado indicado en el plano y protegiendo el tubo rodeándolo de una capa de arena de 10 cm. de espesor mínimo en todo su perímetro. Para acceder al depósito se dispone un montante vertical de la tubería del mismo diámetro siguiendo la directriz del cilindro que conforma el depósito y entrando en el depósito atravesando la chapa a 10 cm. de la coronación mediante el correspondiente pasatapas. Dentro del depósito y en el extremo de la tubería se dispone de una válvula de cierre automática tipo flotador mecánico, para mantener el depósito permanentemente lleno a su máxima capacidad. Este depósito estará conectado a los de alimentación de rociadores mediante una tubería que comunique los fondos, de acero galvanizado de 4" de diámetro, en la que se intercala una válvula manual de cierre del mismo diámetro que el tubo. La función de esta conexión es poder disponer de la reserva de agua de las BIEs para alimentar, en caso de necesidad, a los rociadores y viceversa.
- El sistema de abastecimiento de agua. Constituido por:
 - El depósito de reserva de agua de 15000 litros de capacidad útil de tipo cilíndrico vertical cerrado de 3 m de diámetro y 4 m. de altura, situado conforme se indica en los planos y construido

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

conforme a lo especificado en la memoria justificativa y pliego de condiciones de este proyecto.

- El Grupo de presión constituido por una conjunto de bombas colocadas sobre una bancada común y conectadas en paralelo entre colectores de aspiración e impulsión, que forman parte del grupo descrito
 - Bomba principal accionada con motor eléctrico.
 - Bomba principal alternativa accionada con motor diesel.
 - Bomba accionada con motor eléctrico para mantenimiento de la presión en el colector (Jockey).
- Las BIEs son de 25 mm. de diámetro, conforme a la norma UNE-EN-671, y consta de un carrete automático para enrollado de la manguera, 20 m. de manguera semirígida enrollada en el carrete y una lanza con orificio de 10 mm. de diámetro, control manual proporcional de caudal accionado por el operador y con lanzamiento en chorro, pulverización y cono, seleccionable por el operador. La BIE estará dotada de una válvula manual de cierre en el punto más cercano a la tubería que la alimenta de agua.
- La red de distribución de agua. Partiendo del colector de impulsión del grupo de presión, se desarrolla la red de tubería que distribuye el agua a todas las BIEs del edificio. En el plano nº 6.2 se puede observar la red, que consta de dos partes diferenciadas:
 - La que partiendo del colector de impulsión, intercalando en su arranque una válvula de cierre manual de 2" alimenta las BIEs nº

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

1 al 5, que se conforma como una red ramificada con tubo de acero galvanizado de 2" de diámetro.

- La que partiendo del colector de impulsión, intercalando en su arranque una válvula de cierre manual de 2 ", alimenta el resto de las BIEs, que se conforma como una red ramificada con un anillo interpuesto, con tubo de acero galvanizado de 2" de diámetro.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 10

LA INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver la instalación proyectada de extinción automática de incendios en el grupo 7 de planos, que consta de los siguientes:

- 7.1 Zonas de ubicación obligatoria de rociadores
- 7.2 Zonas prohibidas para la ubicación de rociadores
- 7.3 Plano: distribución de rociadores y zonas cubiertas
- 7.4 Planta tuberías
- 7.5 Áreas de operación analizadas

Se reproduce en primer lugar la introducción de la norma **UNE-EN 12845**, que es una buena descripción de un sistema de rociadores automático:

Los sistemas de rociadores automáticos están concebidos para detectar un conato de incendio y apagarlo o controlarlo para que pueda ser apagado por otros medios.

Un sistema de rociadores comprende uno o más abastecimientos de agua y una o más instalaciones de rociadores; cada instalación comprende un puesto de control y una red de tuberías sobre la que se instalan cabezas de rociador en posiciones especificadas en el techo o falso techo y, en su caso, en estanterías, debajo de estantes y dentro de hornos y estufas

Los rociadores funcionan a temperaturas predeterminadas para descargar agua sobre la parte afectada por el fuego en una zona. El paso de agua por la válvula de alarma pone en marcha una alarma de incendios. La temperatura de funcionamiento se elige, en general, en función de la temperatura ambiente.

Únicamente actúan los rociadores que se encuentran cerca del incendio, es decir los que se calientan suficientemente.

El sistema de rociadores está concebido para cubrir todas las zonas de la propiedad, salvo contadas excepciones.

En algunas instalaciones para protección de la vida, la autoridad competente podría especificar la protección por rociadores solamente en determinadas zonas, con el único propósito de

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

mantener las condiciones necesarias para la evacuación de las personas de las zonas protegidas por rociadores.

No se debería suponer que la existencia de un sistema de rociadores obvia la necesidad de otras medidas de lucha contra incendios. Es importante considerar el conjunto de equipos contra incendios de la propiedad

Deben tomarse en consideración la resistencia al fuego de la estructura, las vías de evacuación, los sistemas de alarma de incendios, los riesgos puntuales que necesiten otras medidas de protección contra incendios, las BIES (bocas de incendio equipadas), hidrantes y extintores portátiles, etc., así como la seguridad de los métodos de trabajo y manipulación de productos, la vigilancia por la dirección y el mantenimiento del orden.

Es imprescindible que los sistemas de rociadores se mantengan debidamente para garantizar su funcionamiento en caso de necesidad. A menudo, los responsables de los edificios desatienden esta rutina, con el consiguiente peligro para la vida de los ocupantes y el riesgo de pérdidas económicas catastróficas. No se puede insistir demasiado en la necesidad de un mantenimiento correcto.

Cuando los sistemas de rociadores están fuera de servicio es necesario prestar una atención especial a las demás medidas contra incendios e informar a las autoridades correspondientes.

Esta norma está concebida para que la usen los responsables de la compra, diseño, instalación, prueba, inspección, aprobación, uso y mantenimiento de los sistemas de rociadores automáticos para que el equipo funcione debidamente a lo largo de su existencia.

Esta norma está concebida únicamente para los sistemas fijos de rociadores automáticos en edificios y otras construcciones terrestres. Si bien los principios generales pueden ser aplicables a otros usos (como por ejemplo las instalaciones marítimas), es probable que en estos casos se deban tomar en consideración otros requisitos.

Es un supuesto básico que esta norma será usada únicamente por empresas que empleen personas competentes en el campo de aplicación del que trata. El diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de rociadores deberían ser realizados solamente por técnicos con

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

la debida formación y experiencia. De modo similar, se debería confiar la instalación y puesta en marcha de los equipos a técnicos de reconocida competencia.

Esta norma cubre únicamente de los tipos de rociador que se especifican en la Norma EN 12259-1 (véase el anexo L).

En este proyecto se ha diseñado el sistema de extinción automática de incendios atendiendo los siguientes parámetros de diseño con base a las distintas normativas que los definen:

- **INSTALACIÓN MOJADA**
- **SISTEMA CALCULADO INTEGRAMENTE**
- **ALIMENTACIÓN CENTRAL**
- **CONFIGURACIÓN EN ANILLO (DOS)**
- **ROCIADORES DE MONTANTE**
- **TUBERÍA ROSCADA DE ACERO GALVANIZADO**
- **ABASTECIMIENTO DE AGUA MEDIANTE DEPÓSITOS**
- **SISTEMA DE BOMBAS MÚLTIPLE**
- **PUESTO DE CONTROL (DOS)**

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

En la memoria justificativa se analiza en profundidad la norma **UNE-EN 12845**, se justifican los parámetros de diseño anteriormente relacionados y se introducen los requisitos requeridos al sistema y las restricciones impuestas al diseño del mismo.

La instalación consta de las siguientes partes:

- Conexión con la tubería de hidrantes. Las conexiones se realizan directamente a la red, sin contador ni válvula de retención. Colocando en el origen de cada conexión una válvula de corte de 2".
- Las tuberías de alimentación a depósitos, una por cada depósito. La tubería utilizada es de acero galvanizado de 2" de diámetro. La tubería se coloca enterrada bajo el acerado de la urbanización y a una profundidad de 80 cm, siguiendo el trazado indicado en el plano y protegiendo el tubo rodeándolo de una capa de arena de 10 cm. de espesor mínimo en todo su perímetro. Para acceder al depósito se dispone un montante vertical de la tubería del mismo diámetro siguiendo la directriz del cilindro que conforma el depósito y entrando en el depósito atravesando la chapa a 10 cm. de la coronación mediante el correspondiente pasatapas. Dentro del depósito y en el extremo de la tubería se dispone de una válvula de cierre automática tipo flotador mecánico, para mantener el depósito permanentemente lleno a su máxima capacidad. Estos depósitos estarán conectados mediante una tubería que comunique los fondos, y también estarán conectados de la misma forma, pero con una válvula de cierre manual intercalada en la tubería, al depósito de alimentación de BIEs. Las tuberías descritas son todas de acero galvanizado de 4" de diámetro. La función de esta

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

conexión es poder disponer de la reserva de agua de las BIEs para alimentar, en caso de necesidad, a los rociadores y viceversa.

- El sistema de abastecimiento de agua. Constituido por:
 - Dos depósitos de reserva de agua de 60000 litros de capacidad útil cada uno, de tipo cilíndrico vertical cerrado de 4 m de diámetro y 5 m. de altura, situado conforme se indica en los.
 - El Grupo de presión constituido por una conjunto de bombas colocadas sobre una bancada común y conectadas en paralelo entre colectores de aspiración e impulsión, que forman parte del grupo descrito
 - Bomba principal accionada con motor eléctrico.
 - Bomba principal alternativa accionada con motor diesel.
 - Bomba accionada con motor eléctrico para mantenimiento de la presión en el colector (Jockey).
- La red de distribución de agua. Partiendo del colector de impulsión del grupo de presión, se desarrolla la red de tubería que distribuye el agua a todos los rociadores dispuestos. En el plano nº 7.4 se puede observar la red, que consta de:
 - Dos válvulas de control colocadas sobre el colector de impulsión de las bombas de 4" para cada una de las redes de distribución de agua a rociadores denominadas anillo 1 y anillo 2. Los dos anillos están impuesto por la restricción normativa de que una

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

válvula de control puede controlar un máximo de 1000 rociadores y la instalación diseñada contiene un total de 1136 rociadores.

- Un colector de distribución denominado anillo1, que partiendo de una de las válvulas de control de 4" e intercalando en su arranque una válvula de cierre manual de 4", alimenta de agua a los rociadores que tiene conectados. La red de distribución se ha conformado en anillo por las razones expuestas en el apartado correspondiente de la memoria justificativa. La Red consta de dos tramos, el primero la acometida y el segundo el anillo propiamente dicho. En todo el recorrido la tubería es de acero galvanizado de 4" de diámetro. La tubería discurre según el trazado en planta dibujado en los planos y está suspendida de los elementos estructurales de la cubierta mediante soportes de acero galvanizado, hasta la cota del plano de instalación de los rociadores.
- Un colector de distribución denominado anillo 2 que partiendo de la otra válvula de control de 4" e intercalando en su arranque una válvula de cierre manual de 4", alimenta de agua a los rociadores que tiene conectados. La red de distribución se ha conformado en anillo por las razones expuestas en el apartado correspondiente de la memoria justificativa. La Red consta de dos tramos, el primero la acometida y el segundo el anillo propiamente dicho. En todo el recorrido en anillo la tubería es de acero galvanizado de 3" de diámetro, y en la acometida al anillo desde la válvula de control de 4". La tubería discurre según el trazado en planta dibujado en los planos y está suspendida de los elementos estructurales de la

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

cubierta mediante soportes de acero galvanizado, hasta la cota del plano de instalación de los rociadores.

- Los ramales que partiendo de los colectores alimentan de agua a los rociadores que tiene conectados. La tubería de los ramales son todas de acero galvanizado de diámetro 1¾". Esta unificación de diámetro está justificada para facilitar la ejecución de la obra.
- Los rociadores son los elementos encargados de descargar el agua sobre la zona en que ocurra un fuego, son del tipo montante de ¼" de diámetro y factor K, que relaciona la presión de carga del rociador con el caudal descargado, de 80 para satisfacer un requisito exigido por la norma.
- Los purgadores son los elementos que permiten eliminar el aire de la tubería, tanto durante el llenado como durante la operación en estado de reposo o activación. Los purgadores se colocan, como puede observarse en los planos, en los puntos de mayor cota del colector de distribución.
- El sistema de prueba y vaciado. Como puede observarse en los planos, todas las tuberías tienen una pendiente definida del 0,5%, distribuida de manera que se conforman en ella puntos que están en una cota inferior al resto. En estos puntos se colocarán ramas de desagüe con tubos de acero galvanizado de diámetro 1½", intercalando en ella una válvula de cierre de 1½". Se interrumpirá el recorrido de la tubería y se colocará en la interrupción un embudo de chapa galvanizada de manera que sea visible la descarga. Este sistema se utilizará también para la prueba del

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

disparo de la válvula de control y el arranque del grupo de presión.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 11
EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Se puede ver un esquema del sistema de abastecimiento de agua en el grupo 8 de planos, que consta de los siguientes:

- 8.1 Esquema de la instalación hidráulica
- 7.2 Bombas grupo presión rociadores: Bloch 4ND80-32H/300
- 7.3 Bombas grupo presión bies: Bloch 2ND32-26/264

Un sistema de abastecimiento de agua contra incendios tiene la función de poner a disposición de los equipos contra incendios, el agua necesaria para su finalidad. Consta básicamente de:

- Las fuentes de alimentación de agua.
- Los sistemas de almacenamiento de agua
- Los sistemas de impulsión

Para la protección del edificio contra incendios, se necesita agua para alimentar los sistemas proyectados siguientes:

- Los Hidrantes
- Las BIEs
- Los rociadores

La única fuente de agua disponible es la red pública de suministro de agua potable del municipio de Puerto Real, y esta es la que se utilizará. Para ello se realizará una conexión en la red pública, en el punto indicado en el plano nº 6.2 y desde este punto se ha diseñado un grupo de instalaciones que cumplen la finalidad antedicha, y que se describen a continuación:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Los depósitos de Almacenamiento de agua. Situados como se indica en los planos 6.2 y 7.4, junto a la sala de bombas y en el exterior, se compone de:
 - Un depósito cilíndrico de superficie, construido con chapa de acero electrosoldada, de 3m. de diámetro y 4 m. de altura con una capacidad máxima de 28 m³ y utilizable de 25 m³. Para abastecimiento de BIEs principalmente.
 - Dos depósitos cilíndricos de superficie, construidos con chapa de acero electrosoldada, de 3m. de diámetro y 4 m. de altura con una capacidad máxima unitaria de 63 m³ y utilizable de 60 m³. Para abastecimiento de rociadores. Ambos depósitos están comunicado por sus fondos con una tubería de acero galvanizado de 5" de diámetro. Estos depósitos están comunicados también con el depósito de abastecimiento a BIEs, tal como se especifica en el esquema del plano 8.1, con sus correspondientes válvulas de corte para permitir las operaciones de mantenimiento y reparación alternativas de los depósitos y el suministro alternativo a las dos instalaciones en caso de necesidad.
- Los Grupos de presión. Ubicados en la sala de bombas, se componen de:
 - Un grupo de presión para suministro de agua a la red de BIEs, cuya función es suministrar durante 60 minutos el caudal y la presión demandada por la red, que según se ha determinado en los cálculos correspondientes son:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Presión nominal: 8.969 Bar.
- Caudal nominal: 204 l/min.
- Caudal máximo demandado por la red: 226 l/min.

El grupo de presión se alimenta preferentemente con energía eléctrica, pero debe garantizar el suministro de agua aunque falte esta. Por ello, el grupo de presión se compone de:

- Grupo motobomba principal accionado por motor eléctrico asíncrono, por exigencia de la norma UNE-23500, de las siguientes características:
 - Trifásico
 - Tensión nominal: 400 V
 - Potencia nominal de 11Kw
 - Sobrecargable en un 20% durante una hora como mínimo,

El motor acciona una bomba centrífuga de las siguientes características:

- Velocidad de sincronismo 3000 rpm

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Velocidad nominal 2950 rpm
- Tipo 2 ND 32_26/264 de la marca Bloch o similar.
- Diámetro del rodete: 264 mm.
- Presión a válvula cerrada: 9.039 Bar.
- Caudal en descarga libre: 540 l/min

En el plano nº 8.3 se pueden ver todas las características hidráulicas de la bomba y la potencia eléctrica demandada para cada punto de funcionamiento. Marcándose, por su relevancia reglamentaria, los puntos de funcionamiento correspondientes al caudal y la presión nominal y el caudal máximo demandado.

- Grupo motobomba alternativo accionado por motor de combustión interna, de las siguientes características:
 - Combustible: Gasoleo
 - Ciclo: Diesel de 4 tiempos
 - Turboalimentación: NO
 - Inyección: En precámara de combustión

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Cilindrada total: 1000 cc
- Potencia máxima en eje: 15 Kw a 3500 rpm
- Par máximo: 280 m-KG a 3000 rpm

El motor acciona una bomba centrífuga de las mismas características que la anterior.

- Grupo motobomba auxiliar accionado por motor eléctrico asíncrono para mantener la presión en el colector de impulsión en caso de pequeñas fugas en la red de BIEs, de las siguientes características:

- Trifásico
- Tensión nominal: 400 V
- Potencia nominal de 0.5 Kw

El motor acciona una bomba centrífuga de las siguientes características:

- Velocidad de sincronismo 3000 rpm
- Presión nominal: 8.969 bar

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Caudal nominal: 10 l/min
- Presión a válvula cerrada: 11 Bar.
- Un depósito de expansión para una presión de trabajo de 12 bares y de 100 litros de capacidad
- Una válvula de seguridad de 2" tarada a 12 bares. Con descarga visible a red de saneamiento.
- Un colector de aspiración constituido por un tubo de acero galvanizado recto con sus extremos tapados de 3" de diámetro con las siguientes conexiones:
 - 1 de 3" para alimentación del colector desde el depósito de agua
 - 2 de 2½ " para conexión de la bomba principal y la alternativa
 - 1 de 1½ "para conexión de la bomba auxiliar
 - 1 de ½" para conexión de vacuómetro
 - 1 de 2" para vaciado de la red y depósito con conexión a la red de saneamiento.
 - 1 de ½" de reserva

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- 1 de 1" de reserva
- 1 de 1½" de reserva
- Un colector de impulsión constituido por un tubo de acero galvanizado recto con sus extremos tapados de 2" de diámetro con las siguientes conexiones:
 - 1 de 2" para conexión a la red de BIEs
 - 2 de 2" para conexión de la bomba principal y la alternativa
 - 1 de 1" para conexión de la bomba auxiliar
 - 1 de 1" para conexión del depósito de expansión
 - 1 de 2" para conexión de la válvula de seguridad
 - 3 de ½" para conexión de dos presostatos y un manómetro
 - 1 de 2" para vaciado de la red y depósito con conexión a la red de saneamiento.
 - 1 de 2" para conexión de la tubería de pruebas de los motores

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- 1 de ½" de reserva
- 1 de 1" de reserva
- 1 de 1½" de reserva
- Un Cuadro de mando protección y control, conectado directamente al cuadro de baja tensión del centro de transformación y con el equipamiento necesario para el funcionamiento del grupo conforme a UNE 23500:

Motores y controles**a) Eléctricos**

La conexión de fuerza se realizará en un punto tal que, aunque todos los circuitos eléctricos para otros usos distintos a los de protección contra incendios estén desconectados, el servicio para esta función esté asegurado.

El interruptor correspondiente estará señalizado indicando claramente la importancia del servicio que presta.

En el panel de control se incluirán los servicios mínimos siguientes:

- Conmutador de tres posiciones (manual, automático y fuera de servicio).
- Protección por fusibles o disyuntores magnéticos (no térmicos).
- Alarmas ópticas y acústicas que indiquen lo especificado en la tabla 2.

Tabla 2

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Alarmas ópticas y acústicas (motores eléctricos)

Alarmas ópticas	Alarmas acústicas
Presencia de tensión	-
Falta de tensión	Falta de tensión
Fallo de arranque	Fallo de arranque
Bomba en marcha	-
Disparo de protecciones	Disparo de protecciones
Bajo nivel de reserva de agua	Bajo nivel de reserva de agua

- Amperímetro (lectura de consumo).

- Voltímetro con conmutador para comprobar las tres fases.

a) Diesel

El arranque debe asegurarse en todo momento, ya sea manual o automáticamente, a partir de una temperatura ambiente de 4 °C, y la refrigeración podrá realizarse por aire o por agua (en circuito cerrado o abierto). Podrá utilizarse el agua impulsada de la bomba principal para refrigerar el motor en circuito abierto, conectando antes de la válvula de retención y tomando medidas para reducir caudales y presiones de entrada al motor.

El motor irá provisto de tacómetro, cuentahoras, termómetro para agua y manómetro para aceite; pudiendo ir incorporados en el panel de control.

El arranque deberá ser posible por orden manual y por orden automática,

La parada será manual, directamente por estrangulación del combustible o a control remoto por solenoide sobre el estrangulador.

En el panel de control se incluirán los servicios mínimos siguientes:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Cargador automático de baterías.

Conmutador de 4 posiciones (automático, manual, fuera de servicio y prueba del ciclo de arranque).

Cuentahoras.

Alarmas ópticas y acústicas que indiquen lo especificado en la tabla 3.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Tabla 3
Alarmas ópticas y acústicas (motores diesel)

Alarmas ópticas	Alarmas acústicas
Presencia de tensión	-
Falta de tensión	Falta de tensión
Fallo de arranque	Fallo de arranque
Bomba en marcha	-
Disparo de protecciones	Disparo de protecciones
Bajo nivel de reserva de agua	Bajo nivel de reserva de agua

- Un grupo de presión para suministro de agua a la red de rociadores, cuya función es suministrar durante 60 minutos el caudal y la presión demandada por la red, que según se ha determinado en los cálculos correspondientes son:
 - Presión nominal: 3.713 Bar.
 - Caudal nominal: 1080 l/min.
 - Caudal máximo demandado por la red: 1715 l/min.

El grupo de presión se alimenta preferentemente con energía eléctrica, pero debe garantizar el suministro de agua aunque falte esta. Por ello, el grupo de presión se compone de:

- Grupo motobomba principal accionado por motor eléctrico asíncrono, por exigencia de la norma UNE-23500, de las siguientes características:

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Trifásico
- Tensión nominal: 400 V
- Potencia nominal de 11Kw
- Sobrecargable en un 20% durante una hora como mínimo,

El motor acciona una bomba centrífuga de las siguientes características:

- Velocidad de sincronismo 1500 rpm
- Velocidad nominal 1450 rpm
- Tipo 4 ND 80-32H/300 de la marca Bloch o similar.
- Diámetro del rodete: 300 mm.
- Presión a válvula cerrada: 3.782 Bar.
- Caudal en descarga libre: 2500 l/min

En el plano nº 8.2 se pueden ver todas las características hidráulicas de la bomba y la potencia eléctrica demandada para cada punto de funcionamiento. Marcándose, por su

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

relevancia reglamentaria, los puntos de funcionamiento correspondientes al caudal y la presión nominal y el caudal máximo demandado, así como la presión correspondiente al 140% del caudal nominal. En la memoria justificativa se comprueba el cumplimiento de todos los requisitos normativos y reglamentarios.

- Grupo motobomba alternativo accionado por motor de combustión interna, de las siguientes características:
 - Combustible: Gasoleo
 - Ciclo: Diesel de 4 tiempos
 - Turboalimentación: NO
 - Inyección: En precámara de combustión
 - Cilindrada total: 1000 cc
 - Potencia máxima en eje: 15 Kw a 1500 rpm
 - Par máximo: 280 m-KG a 1500 rpm

El motor acciona una bomba centrífuga de las mismas características que la anterior.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Grupo motobomba auxiliar accionado por motor eléctrico asíncrono para mantener la presión en el colector de impulsión en caso de pequeñas fugas en la red de BIEs, de las siguientes características:
 - Trifásico
 - Tensión nominal: 400 V
 - Potencia nominal de 0.5 Kw

El motor acciona una bomba centrífuga de las siguientes características:

- Velocidad de sincronismo 3000 rpm
 - Presión nominal: 2.788 bar
 - Caudal nominal: 40 l/min
 - Presión a válvula cerrada: 11 Bar.
-
- Un depósito de expansión para una presión de trabajo de 16 bares y de 250 litros de capacidad
 - Una válvula de seguridad de 2" tarada a 6 bares.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- 2 válvulas de control hidráulicas de 4" con alarma accionada por motor hidráulico alimentado desde la propia válvula.
- Un colector de aspiración constituido por un tubo de acero galvanizado recto con sus extremos tapados de 5" de diámetro con las siguientes conexiones:
 - 1 de 5" para alimentación del colector desde el depósito de agua
 - 2 de 3" para conexión de la bomba principal y la alternativa
 - 1 de 1½" para conexión de la bomba auxiliar
 - 1 de ½" para conexión de vacuómetro
 - 1 de 2" para vaciado de la red y depósito con conexión a la red de saneamiento.
 - 1 de ½" de reserva
 - 1 de 1" de reserva
 - 1 de 1½" de reserva

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- Un colector de impulsión constituido por un tubo de acero galvanizado recto con sus extremos tapados de 4" de diámetro con las siguientes conexiones:
 - 2 de 4" para conexión de válvulas de control hidráulicas
 - 2 de 2" para conexión de la bomba principal y la alternativa
 - 1 de 1" para conexión de la bomba auxiliar
 - 1 de 1" para conexión del depósito de expansión
 - 1 de 2" para conexión de la válvula de seguridad
 - 3 de ½" para conexión de dos presostatos y un manómetro
 - 1 de 2" para vaciado de la red y depósito con conexión a la red de saneamiento.
 - 1 de 2" para conexión de la tubería de pruebas de los motores
 - 1 de ½" de reserva
 - 1 de 1" de reserva

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- 1 de 1½" de reserva
- Un Cuadro de mando protección y control, conectado directamente al cuadro de baja tensión del centro de transformación y con el equipamiento necesario para el funcionamiento del grupo conforme a UNE 23500:

Motores y controles

a) Eléctricos

La conexión de fuerza se realizará en un punto tal que, aunque todos los circuitos eléctricos para otros usos distintos a los de protección contra incendios estén desconectados, el servicio para esta función esté asegurado.

El interruptor correspondiente estará señalizado indicando claramente la importancia del servicio que presta.

En el panel de control se incluirán los servicios mínimos siguientes:

- Conmutador de tres posiciones (manual, automático y fuera de servicio).
- Protección por fusibles o disyuntores magnéticos (no térmicos).
- Alarmas ópticas y acústicas que indiquen lo especificado en la tabla 2.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Tabla 2
Alarmas ópticas y acústicas (motores eléctricos)

Alarmas ópticas	Alarmas acústicas
Presencia de tensión	-
Falta de tensión	Falta de tensión
Fallo de arranque	Fallo de arranque
Bomba en marcha	-
Disparo de protecciones	Disparo de protecciones
Bajo nivel de reserva de agua	Bajo nivel de reserva de agua

- Amperímetro (lectura de consumo).

- Voltímetro con conmutador para comprobar las tres fases.

a) Diesel

El arranque debe asegurarse en todo momento, ya sea manual o automáticamente, a partir de una temperatura ambiente de 4 °C, y la refrigeración podrá realizarse por aire o por agua (en circuito cerrado o abierto). Podrá utilizarse el agua impulsada de la bomba principal para refrigerar el motor en circuito abierto, conectando antes de la válvula de retención y tomando medidas para reducir caudales y presiones de entrada al motor.

El motor irá provisto de tacómetro, cuentahoras, termómetro para agua y manómetro para aceite; pudiendo ir incorporados en el panel de control.

El arranque deberá ser posible por orden manual y por orden automática,

La parada será manual, directamente por estrangulación del combustible o a control remoto por solenoide sobre el estrangulador.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

En el panel de control se incluirán los servicios mínimos siguientes:

Cargador automático de baterías.

Conmutador de 4 posiciones (automático, manual, fuera de servicio y prueba del ciclo de arranque).

Cuentahoras.

Alarmas ópticas y acústicas que indiquen lo especificado en la tabla 3.

Tabla 3
Alarmas ópticas y acústicas (motores diesel)

Alarmas ópticas	Alarmas acústicas
Presencia de tensión	-
Falta de tensión	Falta de tensión
Fallo de arranque	Fallo de arranque
Bomba en marcha	-
Disparo de protecciones	Disparo de protecciones
Bajo nivel de reserva de agua	Bajo nivel de reserva de agua

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 12

OTRAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Las siguientes instalaciones complementan el presente proyecto y serán realizadas por el contratista principal del edificio e incluidas en el proyecto arquitectónico:

- Alimentación de energía eléctrica
- Instalación de megafonía
- Suministro de combustible para los motores diesel de la sala de bombas
- Evacuación de Gases de escape de los motores diesel de la sala de bombas

No obstante a continuación se describe el alcance de estas instalaciones:

- Alimentación de energía eléctrica. Se descompone en las siguientes partes:
 - Acometida a los cuadros de mando y protección de los grupos de presión, descritos en el apartado 11 de esta memoria. Consiste en una acometida directa desde del cuadro general de baja tensión del centro de transformación. Se ejecutará con conductores armados con alambres de acero, aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0,6/1 Kv y cubierta de PVC,

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

adosado a paramentos o bajo tubo enterrado, en el tramo común a la canalización eléctrica general del edificio. De $4 \times 6 \text{ mm}^2$ de sección de cobre. La acometida se realizará según las determinaciones de REBT y en particular con las ITC-BT-14 y 15

- Acometida a la central de detección y alarmas de incendios, descrita en el apartado 8 de esta memoria. Consiste en una acometida directa desde el cuadro general de baja tensión del edificio ubicado en el mismo recinto que la central. Se ejecutará con conductores de cobre para una tensión asignada de 450/750 instalados bajo tubo de PVC rígido de $2 \times 4 + T \text{ mm}^2$ de sección de cobre. La acometida se realizará según las determinaciones de REBT y en particular con las ITC-BT-19 a 24. La protección se debe prever en el cuadro general de baja tensión del centro situado en la sala de control, con un interruptor diferencial de bipolar de 25 A. de intensidad nominal y 30 mA de sensibilidad, y un interruptor automático bipolar de 16 A de intensidad nominal y 15 KA. De poder de corte. Todo lo descrito será para uso exclusivo de esta acometida.
- Conexión de las canalizaciones eléctrica del alumbrado de emergencia en el cuadro general de baja tensión del centro debiéndose prever en dicho cuadro dos unidades compuestas por un interruptor diferencial de bipolar de 25 A. de intensidad nominal y 30 mA de sensibilidad, y un interruptor automático bipolar de 16 A de intensidad

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

nominal y 15 KA. De poder de corte. Todo lo descrito será para uso exclusivo de esta acometida.

- Toma de tierra para la sala de bombas desde la red de puesta a tierra general del edificio, con conductor igual al anterior de $1 \times 16 \text{ mm}^2$ de sección.
- 3 conexiones de tierra, para la central de control de alarma y los dos circuito para alumbrado de emergencia, en la barra de tierra del cuadro general del edificio.
- Instalación de megafonía. Necesaria para la implantación y operación del Plan de Emergencia incluido en este proyecto. Se utilizará la misma instalación de megafonía del Centro para su funcionamiento rutinario.
- Suministro de combustible para los motores diesel de la sala de bombas. Se realizarán dos suministros iguales e independientes, uno para cada grupo de presión y constará de:
 - Un depósito de polietileno certificado para este uso. E instalado por encima de motor diesel que alimenta Equipado con:
 - Nivel visible
 - Tapón de llenado y respiración

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

- 2 conexiones para tubería de ida y retorno para tubo de cobre de 3/8".
- Línea de alimentación a motor con tubería de ida y retorno, ambas ejecutada con tubos de cobre de 3/8" y accesorios de cobre recocido acoplados por soldadura fuerte de estaño.plata
- Evacuación de Gases de escape de los motores diesel de la sala de bombas. Se realizarán dos conductos iguales e independientes, uno para cada grupo de presión y constará de:
 - Tubería de acero inoxidable de 100 mm. de diámetro, desde el colector de escape del motor correspondiente hasta la cubierta del edificio, sobrepasando en 1 m. el pretil de la cubierta.
 - Un acoplamiento flexible inoxidable para la conexión al colector de escape de 500 mm de longitud con un extremos embocables al tubo de 100 mm. de diámetro y el otro al diámetro del salida del colector de escape del motor.
 - Un generador de tiro y dispersador de gases autogiratorio de acero inoxidable en el extremo exterior del tubo.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 13
DOCUMENTOS DEL PROYECTO

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

El presente proyecto consta de los documentos siguientes:

- ▶ **Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA**
- ▶ **Nº 2 MEMORIA JUSTIFICATIVA**
- ▶ **Nº 3 PLANOS**
- ▶ **Nº 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- ▶ **Nº 5 PLAN DE EMERGENCIA**

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 14
PRESUPUESTO

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

El Presupuesto de ejecución de las obras del presente Proyecto asciende a la cantidad de 229000 € (**doscientos veinte y nueve mil euros**), según el siguiente resumen:

•	Capítulo 1	Alumbrado de emergencia y señalización	19156,80
•	Capítulo 2	Instalación de detección y alarma de incendios	57253,37
•	Capítulo 3	Instalación de extinción manual de incendios	45719,50
•	Capítulo 4	Instalación de extinción automática de incendios	169108,00
•	Capítulo 5	Abastecimiento de agua	85883,60
•	Capítulo 6	Instalaciones complementarias	4203,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	381324,27
--	------------------

22% gastos generales y beneficio industrial	83891,34
--	-----------------

SUMA	465215,61
-------------	------------------

16% de I.V.A.	74434,50
----------------------	-----------------

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	539650,11
--	------------------

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO A LOS EXPRESADOS QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

Apartado 15
CONCLUSIÓN

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

El alumno que suscribe considera que todo lo anteriormente expuesto, junto el resto de documentos que comprende el presente proyecto, relacionados en el apartado 13, es suficiente para definir y valorar el conjunto de instalaciones que hay que acometer para dotar el Centro Comercial de los medios pasivos de protección contra incendios establecidos en las normas y reglamentos vigentes.

Sevilla, Julio de 2008

Fdo: Juana M^a Morillo Rojas