

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE APARCAMIENTO PÚBLICO

ANEXO N°2

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- OBJETO

El objeto de este anexo es establecer las condiciones que debe de cumplir la instalación de la red contra incendios para la protección de la totalidad del aparcamiento, teniendo en cuenta la norma vigente NBE-CPI-96 que, aunque no contempla el riesgo de aparcamiento de forma explícita, si lo hace en los diversos apartados de uso contemplados.

Como complemento a la citada NBE-CPI-96, se ha tenido en cuenta el R.D. 1942/1993 (por el que se aprueba el reglamento de sistemas e instalaciones de protección contra incendios) y la Orden de 14 de Abril de 1998 del Ministerio de Industria y Energía, así como las Normas UNE que el citado reglamento hace de obligado cumplimiento.

Las diversas instalaciones contempladas son las siguientes:

- Instalación de columna seca
- Red de extintores portátiles.
- Instalación de sistemas de detección automática y alarma de incendios.
- Instalación de sistema de detección automática de monóxido de carbono.

La instalación será montada por Empresa instaladora autorizada en la Comunidad de Murcia.

2.- AMBITO DE APLICACIÓN

En función de la actividad a desarrollar en la edificación objeto del presente Proyecto, la edificación se clasifica como de USO GARAJE O APARCAMIENTO, según el artículo G.2.2. de la NBE-CPI-96, entendiéndose como garaje o aparcamiento toda zona de un edificio destinada al estacionamiento de vehículos, incluyendo servicios de revisión de los mismos.

3.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Cada planta del aparcamiento constituye un solo sector de incendios, de acuerdo con la Norma NBE-CPI-96, en el apartado de compartimentación de Garajes, que abarca la totalidad del parking.

4.- SISTEMA DE DETECCION Y ALARMA DE INCENDIO

El aparcamiento se ha protegido mediante un sistema de detección mediante detectores de humo standar de 2 hilos fotoeléctricos, marca HONEYWELL modelo SLR-124, en un número suficiente para cubrir la totalidad de la superficie.

El diseño se ha adaptado de tal manera que la superficie máxima cubierta por un detector no sobrepase los 20 m² (UNE 23007-14).

Se ha previsto la instalación de detectores de humos tipo iónico en los cuartos de maquinaria.

La Central de Control y Mando se realizará a través del sistema de alarma vs incendio HONEYWELL 32FB deberá de tener capacidad para un bucle identificable con capacidad para 5 puntos identificables. La descripción detallada, programación y hojas de características de este sistema , viene recogida en el apéndice **X Características de los productos y hoja de fabricantes**

El sistema de alarma constará de:

- Pulsadores de alarma, ubicados de forma que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto sea inferior a 25 m.(3 en total)
- Sirenas de alarma acústica homogéneamente distribuida (2 en total)

5.- SISTEMA DE DETECCION DE MONOXIDO DE CARBONO

Para la detección de monóxido de carbono procedente de la combustión incompleta y presente en los gases de escape de los vehículos, se ha previsto un sistema de detección automática de este gas mediante la instalación de detectores de monóxido de carbono de la marca HONEYWEL modelo UL 2075 homologado o similar., y cuya distribución se refleja en los planos adjuntos a razón de 400 m² de cobertura por detector.

El control se realizará mediante la misma central de mando citada en el apartado anterior, cuya lógica de funcionamiento será la siguiente:

Cuando se alcance una concentración de monóxido de carbono de 50 ppm., en cualquier detector de la red, la central proporcionará la correspondiente señal de alarma.

Todos los equipos que se instalarán como medida de protección contra incendios cumplirán la normativa NBE-CPI 96, según se indica en su capítulo 5 Instalaciones de detección, alarma y extinción.

6.- VENTILACIÓN

Los garajes o aparcamientos dispondrán de ventilación natural o forzada para la evacuación de humos en caso de incendio.

El sistema escogido para el supuesto edificio es el de ventilación natural

Para la ventilación natural se dispondrán en cada planta huecos uniformemente distribuidos que comuniquen permanentemente el garaje con el exterior, o bien con patios o conductos verticales, con una superficie útil de ventilación de 25 cm² por cada m² de superficie construida en dicha planta. Los patios o conductos verticales tendrán una sección al menos igual a la exigida a los huecos abiertos a ellos en la planta de mayor superficie.

Dado que la superficie construida por planta es de 1404,84 m² y escogiendo rejillas de ventilación de acero inoxidable de dimensiones 30x40cm, el número mínimo de rejillas por planta es el siguiente:

$N^{\circ} = 1404,84 \times 25 / 30 \times 40 = 29,26$ Se necesitará un mínimo de 30 rejillas por planta, cuya distribución aproximada es la señalada en los planos de cada planta de sistemas de detección de incendios, monóxido de carbono y ventilación, recogidos en el DOCUMENTO2 PLANOS.

7.- EXTINTORES PORTÁTILES

En los aparcamientos cuya capacidad sea mayor que 5 vehículos, se dispondrá un extintor de eficacia como mínimo 21A-113B cada 15 m de recorrido, como máximo, por calles de circulación o, alternativamente, extintores de la misma eficacia convenientemente distribuidos a razón de uno por cada 20 plazas de aparcamiento.

Se instalaran extintores distribuidos a razón de uno por cada 20 plazas de aparcamiento.

Se instalarán 2 extintores por planta de polvo polivalente ABC 9 Kg., certificado Aenor, portátiles de eficacia 21A - 113B-C, y 2 extintores de CO₂ de 5 kg., eficacia 34 B-C, certificado Aenor, y cuya distribución se fijará de tal manera que exista, al menos uno en las inmediaciones de los accesos, complementándose hasta el número total de posiciones que, permitiendo su fácil manejo y acceso, no entorpezca el funcionamiento normal de la instalación que está protegiendo, su localización es la indicada en los planos.

Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 metros del suelo.

La carga de dichos extintores será revisada periódicamente, a fin de que estén siempre dispuestos para su uso.

La eficacia y distribución se ajustará a la norma UNE 23-110.

Se colocaran los pictogramas correspondientes de señalización de 1 mm., dimensiones 297 X 210 mm., fotoluminiscente.

8.- RED DE HIDRANTES

La instalación estará suficientemente protegida contra incendios con los medios instalados, por lo que la instalación de hidrantes se preverá en relación a la zona urbanística donde se encuentra el edificio y según lo previsto en el apéndice 2 de NBECPI96 accesibilidad y entorno de los edificios.

9.-INSTALACIÓN DE COLUMNA SECA

Los garajes o aparcamientos con más de tres plantas bajo rasante o con más de cuatro por encima de la rasante estarán dotados de instalación de columna seca, con tomas en todas sus plantas.

La instalación de Columna Seca es para uso exclusivo del Servicio de Extinción de Incendios y estará formada por una Conducción normalmente vacía, que partiendo de la fachada del edificio discurre generalmente por la caja de la escalera y está provista de bocas de salida en pisos y de toma de alimentación en la fachada para conexión de los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, que es el que proporciona a la conducción la presión y el caudal de agua necesarios para la extinción del incendio.

La tubería será de acero galvanizado y tendrá un diámetro nominal de 80 mm, cualquiera que sea el número de plantas del edificio.

Cada Columna Seca llevará su propia toma de alimentación y ésta estará provista de conexión siamesa con llaves incorporadas y racores tipo UNE 23-400-80, de 70 mm., de diámetro y con tapas sujetas con cadenas.

La toma de alimentación tendrá una llave de purga, con diámetro mínimo de 25 mm. para vaciado de la columna una vez utilizada. Estará alojada en una hornacina de 55 cm. de ancho, 40 cm., de alto y 30 cm., de profundidad, provista de tapa metálica pintada de blanco con la inscripción «USO EXCLUSIVO BOMBEROS» en letra roja. La tapa dispondrá de cierre de simple resbalón para llave de cuadradillo de 8 mm, y bisagras en su parte inferior que permitan su total abatimiento

Toma de alimentación en fachadas

Se dispondrá en la fachada, con el centro de sus bocas a 90 cm del suelo, en lugares accesibles al Servicio de Extinción de Incendios y lo más próximo posible a la columna. Caso de no estar situadas junto al acceso principal del edificio, en el mismo se señalará su situación.

d) Las bocas de salida en pisos estarán provistas de conexión siamesa con llaves incorporadas y racores tipo UNE 23-400-80, de 45 mm., de diámetro con tapas sujetas con cadenas.

Estarán alojadas en hornacinas de 55 cm., de ancho, 35 cm., de alto y 30 cm, de profundidad, provistas de tapa de cristal con la inscripción «USO EXCLUSIVO BOMBEROS» en letra roja.

Se dispondrán en las plantas pares, hasta la octava, y en todas a partir de ésta, situándose en el embarque de la escalera y con el centro de sus bocas a 90 cm del suelo.

Boca de salida en piso:

e) Cada cuatro plantas se dispondrá una llave de seccionamiento situada por encima de la conexión siamesa de la boca de salida correspondiente y alojada en su misma hornacina.

En este caso la hornacina tendrá las mismas características descritas y las siguientes dimensiones: 55 cm., de ancho, 60 cm., de alto y 30 cm., de profundidad

Boca de salida en piso con llave de seccionamiento

f) Todas las llaves de la instalación serán modelo de bola, con palanca incorporada.

g) La instalación de Columna Seca se someterá antes de su recepción a una presión de 20 kg/cm² (196 KPa), durante dos horas, sin que aparezcan fugas en ningún punto de la instalación.

Todos los edificios de altura superior a 28 m., y situados en ciudades que dispongan de Servicio de Extinción de Incendios a una distancia no superior a los 15 km o 20 minutos de recorrido, dispondrán de instalación de Columna Seca en cada caja de escalera.

En los demás casos se instalarán Bocas de Incendio de tipo 25mm., conectadas a la red general de abastecimiento de agua del edificio.

Las bocas de las columnas secas y sus tomas de alimentación se inspeccionarán cada año o después de haber sido utilizadas, comprobando que la tapa exterior y las llaves de la conexión siamesa están cerradas, que las tapas de los racores están colocadas, que las juntas de los racores están en buen estado y que las llaves de sección, cuando existan, están abiertas.

10.- CALCULO DE LA OCUPACION

La superficie total del Parking está distribuida de la siguiente forma:

Planta0:

	Superficie útil M ²	Superficie constr. M ²
Cuartos de instalaciones	29,48	31,18
Almacen general	14.80	18.48
Areas de evacuación	30.09	37,6
Aseos	30.01	36.96
Oficinas y cabina de control	36.58	40.96
Aparcamientos	413.45	413.45
Viales y Pasos	999,56	1071,77
Total Planta	1357.81	1404.84

Se aplican los siguientes criterios:

Almacén general	14.8 m ²	1 persona/40 m ²	1 persona
Oficinas	36,58 m ²	1 persona/10 m ²	4 personas
Aparcamiento	413.45m ²	1 persona/40m ²	11 personas
viales y pasos	999,56 m ²	1 persona/40m ²	25 personas

Con lo que resulta una ocupación total de 41 personas.

Teniendo en cuenta que existen 2 escaleras, la asignación es de 21 personas por escalera.

Planta1:

	Superficie útil M ²	Superficie constr. M ²
Cuartos de instalaciones	29,48	31,18
Almacén general	14.80	18.48

Areas de evacuación	30.09	37,6
Aseos	33.45	37.14
taller	59,22	61,60
Aparcamientos	413.45	413.45
Viales y Pasos	999,56	1071,77
Total Planta	1357.81	1404.84

Se aplican los siguientes criterios:

Almacén general	14.8 m ²	1 persona/40 m2	1 persona
taller	59,22 m ²	1 persona/40 m2	2 personas
Aparcamiento	413.45m ²	1 persona/40m2	11 personas
viales y pasos	999,56 m ²	1 persona/40m2	25 personas

Con lo que resulta una ocupación total de 39 personas.

Teniendo en cuenta que existen 2 escaleras, la asignación es de 20 personas por escalera.

Planta2:

	Superficie útil M ²	Superficie constr. M ²
Cuartos de instalaciones	29,48	31,18
Almacen general	14.80	18.48
Areas de evacuación	30.09	37,6
Aseos	30.01	36.96
Oficinas y cabina de control	36.58	40.96
Aparcamientos	457.20	457.20
Viales y Pasos	999,56	1071,77
Total Planta	1357.81	1404.84

Se aplican los siguientes criterios:

Almacén general	14.8 m ²	1 persona/40 m2	1 persona
taller	59,22 m ²	1 persona/40 m2	2 personas
Aparcamiento	457.20m ²	1 persona/40m2	12 personas
viales y pasos	999,56 m ²	1 persona/40m2	25 personas

Con lo que resulta una ocupación total de 41 personas.

Teniendo en cuenta que existen 2 escaleras, la asignación es de 21 personas por escalera.

Planta3:

	Superficie útil M ²	Superficie constr. M ²
Cuartos de instalaciones	29,48	31,18
Almacén general	14.80	18.48
Áreas de evacuación	30.09	37,6
Aseos	30.01	36.96
Oficinas y cabina de control	36.58	40.96
Aparcamientos	457.20	457.20
Viales y Pasos	999,56	1071,77
Total Planta	1357.81	1404.84

Se aplican los siguientes criterios:

Almacén general	14.8 m ²	1 persona/40 m ²	1 persona
taller	59,22 m ²	1 persona/40 m ²	2 personas
Aparcamiento	457.20m ²	1 persona/40m ²	12 personas
viales y pasos	999,56 m ²	1 persona/40m ²	25 personas

Con lo que resulta una ocupación total de 41 personas.

Teniendo en cuenta que existen 2 escaleras, la asignación es de 21 personas por escalera.

Planta4:

	Superficie útil M ²	Superficie constr. M ²
Cuartos de instalaciones	29,48	31,18
Almacén general	14.80	18.48
Áreas de evacuación	30.09	37,6
Aseos	30.01	36.96
Oficinas y cabina de control	36.58	40.96
Aparcamientos	457.20	457.20
Viales y Pasos	999,56	1071,77
Total Planta	1357.81	1404.84

Se aplican los siguientes criterios:

Almacén general	14.8 m ²	1 persona/40 m ²	1 persona
taller	59,22 m ²	1 persona/40 m ²	2 personas
Aparcamiento	457.20m ²	1 persona/40m ²	12 personas
viales y pasos	999,56 m ²	1 persona/40m ²	25 personas

Con lo que resulta una ocupación total de 41 personas.

Teniendo en cuenta que existen 2 escaleras, la asignación es de 21 personas por escalera.

En base a la asignación de cada planta, la asignación máxima será de 21 personas por escalera

11.- EVACUACIÓN

11.1.- ORIGEN DE LA EVACUACION

Se considerará como origen de evacuación todo punto de las calles de circulación del parking.

11.2.- RECORRIDOS DE EVACUACION

Los recorridos de evacuación se medirán por las calles de circulación de vehículos, sin atravesar ninguna plaza de aparcamiento, o bien por pasillos reservados para la circulación de personas, marcados en el suelo de forma clara y permanente y delimitados mediante elementos que impidan su ocupación por los vehículos, su recorrido máximo será de 50 m.

Los recorridos de evacuación de cada planta vienen recogidos en los planos de evacuación de cada planta, contenidos en el DOCUMENTO2 PLANOS.

11.3.- ALTURA DE EVACUACION

La altura máxima de evacuación será la de la cuarta planta 10,08 metros ,ya que el acceso a la terraza o azotea queda reservado al personal de mantenimiento.

11.4- RAMPAS

No está prevista la instalación de ningún tipo de rampa para personas.

11.5.- ASCENSORES

Está prevista la instalación de cuatro ascensores para ascenso y descenso de los vehículos con una potencia eléctrica de 20 kw y una carga máxima de 3500kg , y dos ascensores para el ascenso y descenso de personas, con una capacidad de 6 personas como máximo, carga máxima de 480kg y una potencia eléctrica de 11kw. los ascensores para los vehículos no se considerará a efectos de evacuación.

11.6.- SALIDAS

El citado edificio dispone de dos escaleras de acceso a todas las plantas las cuales se consideran como salidas de evacuación y deberán cumplir lo establecido en el artículo 7.2 de la NBE-CPI 96 para una ocupación mayor de 100 personas y 4000 m² y una altura de evacuación mayor de 2m.

Ningún recorrido de evacuación tendrá una longitud superior a 50 m.

Las salidas de evacuación dispuestas en los planos se han realizado con sentido de apertura coincidente con el de evacuación y accediendo a través del vestíbulo previo directamente con espacio público.

11.7.- DISPOSICION DE LAS ESCALERAS

Las escaleras estarán especialmente protegidas cumpliendo lo establecido en el artículo G.7.3.2., disponiendo de pasamanos a ambos lados al ser su ancho igual a 1,2 m.

11.8.- DIMENSIONAMIENTO DE SALIDAS, PASILLOS Y ESCALERAS.

Se asignará para cada salida de evacuación la ocupación de los puntos más próximos a dichas salidas.

El cálculo de la anchura o capacidad de los elementos de evacuación (en nuestro caso escaleras especialmente protegidas previstas para evacuación descendente) se realizará conforme al criterio siguiente:

$$A = (P/(160-10h)) \times 0.8\% = 0.28 \text{ cm.} \quad \text{donde,}$$

A es la anchura en metros.

P es el número de ocupantes asignados a la escalera. En nuestro caso 21.

H es la altura de evacuación ascendente en metros. En nuestro caso es de 10,08 m.

Del resultado del cálculo resulta una anchura mínima de 0.28 cm., valor inferior al determinado en el proyecto de 1,2 m.

Al ser escaleras especialmente protegidas cumplirán la siguiente condición:

$$P < 3S + 160A$$

$$84 < 3 \times 14 + 160 \times 1.2 = 234$$

11.9.- CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS ESCALERAS

Se cumplirá la condición siguiente:

$$60 < 2c + h$$

$$60 < 2 \times 18.4 + 30 = 66.8$$

11.10.- DIMENSIONADO DE LAS VIAS DE EVACUACIÓN

La anchura de las puertas se ha establecido en 0.82 m. (mayor de 0.8m/Art. 7.4.3)

11.11.- VESTIBULOS PREVIOS

Dado que no existen otros usos comunicados con el aparcamiento, la puerta que comunica con el vestíbulo previo no es necesario que abra en sentido hacia el interior del vestíbulo.

11.12.- SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Se dispondrán señales identificativas de dirección de los recorridos de evacuación que deban seguirse desde todo origen de evacuación.

Las señales serán coherentes con la asignación del número de ocupantes a cada salida.

Se dispondrán de equipos de señalización y emergencia que proporcionen una iluminación de 1 lux. en los recorridos de evacuación y en las escaleras de evacuación, y de 5 lux en los puntos de instalación de las instalaciones de protección.

Según el artículo 12 de la CPI-96, se dispondrá de señales identificativas de dirección de los recorridos de evacuación que deban seguirse desde todo origen de evacuación. Estas señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes a cada salida. Para indicar estas salidas, tanto de uso habitual como de emergencia, se utilizan las señales definidas en la norma UNE 23 034.

Se señalarán también los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente visibles desde algún punto de la zona protegida por dicho medio.

Las señales a las que hacemos referencia anteriormente deben ser visibles aún faltando el suministro de alumbrado normal, por lo que llevarán fuentes luminosas incorporadas externas o internamente.

11.13.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS

Al desarrollarse la evacuación en escaleras especialmente protegidas, serán cortafuegos del tipo RF-30 y con sistema de cierre automático.

Serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables (cumpliendo el art.8.1) y de anchura 0,82 m. (cumpliendo el art. 7.4.3)

11.14.- DIMENSIONADO

En los recintos se asignara la ocupación de cada punto a la salida más próxima en la hipótesis del bloque de cualquiera de ellas.

El cálculo de la anchura o capacidad de los elementos de evacuación se llevará a cabo en las escaleras especialmente protegidas con relación al siguiente criterio

$$A=(P/160-10H) \times 0.8\% \text{ para evacuación ascendente.}$$

12.- RESISTENCIA AL FUEGO Y CLASES DE MATERIALES:

La resistencia ante el fuego que deberán tener los elementos delimitados por sectores de incendio, así como las estructuras en ellos contenidas, y las clases de materiales cuyo uso se autorizan en los diferentes sectores, deberán cumplir la vigente normativa NBE-CPI-96 de Protección contra incendios en su capítulo nº13 .

Materiales de revestimiento en recorridos de la evacuación:

Revestimiento de suelos: M0 (Art.17.2)

Paredes y techos: M0(Art. 17.2)

Tuberías y conductos:

Los pasos de tuberías y conductos a través de un elemento constructivo no reducen su resistencia al fuego ya que la sección de paso de los mismos tiene un área inferior a 50 cm².

Los conductos se realizarán de forma estanca y con materiales M0.

A continuación se detallan las características de los principales elementos empleados en la construcción del aparcamiento:

- a) Forjados. El grado de estabilidad al fuego exigible es RF-120 y EF-120.

Las características del forjado son:

Las paredes están compuestas de muros de hormigón armado de 30cm., de espesor y pilares de hormigón armado con dimensiones de 30x45 cm., con recubrimientos adoptados de 3 cm., por lo que según el Apéndice 1 de la citada norma de estabilidad y

resistencia al fuego de los elementos constructivos, todo lo anteriormente descrito ofrece un grado de estabilidad de EF-180 y una resistencia RF-180.

b) Los cerramientos de escalera del vestíbulo se han proyectado con medio pie de ladrillo cerámico h/d y cumplen con un RF-120.

c) Tabaquería interior: Los cerramientos de escaleras del vestíbulo se han proyectado con medio pie de ladrillo cerámico de h/d. y cumplen con una RF-120.

Las exigencias del comportamiento ante el fuego de los materiales empleados en los elementos anteriormente citados, según la Norma UNE 23 727 corresponden a la clase M0, es decir, materiales no combustibles ante la acción térmica normalizada del ensayo correspondiente.

13.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

No existe ninguna zona de riesgo especial.

14.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación del alumbrado de emergencia se corresponde con lo expuesto en el ANEXO4 INSTALACIÓN, DEMANDA ELECTRICA Y CALCULOS JUSTIFICATIVOS así como en el ANEXO 2 PROTECCION CONTRA INCENDIOS y consta de las siguientes luminarias:

- 1 Luminarias de emergencia IP-65 DAISALUX ESTANCA mod. 20N7 de 18/20 w en el cuarto del Grupo Electrónico.
- 85 Luminarias de emergencia IP-44 DAISALUX NOVA mod. N3S de 8 w en los cuartos de instalaciones almacenes y zona de aparcamiento.
- 53 Luminarias de emergencia IP-44 DAISALUX NOVA mod. N2 de 8 w en el resto de las zonas.

En cualquier caso la instalación será fija, entrará en funcionamiento en caso de que baje la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación durante una hora cumplirá con las condiciones de servicio siguientes:

Proporcionará una iluminancia de 1 Lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

En los lugares donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios y en los diferentes cuadro de distribución de alumbrado la iluminancia proporcionada por estos equipos será de 5 lux.

Proporcionará a las señales indicadoras de alumbrado de emergencia la iluminación suficiente para que puedan ser percibidas.

Los equipos de alumbrado de emergencia dispondrán de dispositivos de puesta en reposo para evitar la entrada en servicio cuando el local este desocupado.

Se presentará ante e Excmo Ayuntamiento de Cartagena las autorizaciones correspondientes a la instalación del grupo electrógeno y ascensores emitidas por la dirección general de industria una vez realizada su instalación .