Sistema de PCI para obra de Electrificación de las instalaciones de APARKABISA (Nave 3 Módulos A/B, Nave 4 y terrenos exteriores

Fase 1A: Parking 1

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

CONTENIDO

1 MEMORIA 1
1.1 ANTECEDENTES 1
1.2 OBJETO Y ALCANCE 1
1.3 EMPLAZAMIENTO 1
1.4 REGLAMENTACIÓN 2
1.5 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO 2
1.5.1 Objeto 2
1.5.2 Ámbito de aplicación 2
1.5.3 Condiciones y requisitos 3
1.5.1 Requisitos constructivos 4
1.5.2 Requisitos reglamentarios de protección contra incendios 6
1.5.3 Instalaciones complementarias 9
1.5.4 Preinstalación Fase 2 18

2 ANEJO 1. CÁLCULOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ROCIADORES FIJOS 20

3 PLANOS 23

4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 24
4.1 ABASTECIMIENTO Y GRUPO DE PRESIÓN 24
4.2 SISTEMA FIJO DE AGUA PULVERIZADA CON ADITIVO ENCAPSULADOR 24
4.3 MEDIOS DE EXTINCIÓN MANUAL 27
4.4 SEÑALIZACIÓN 30
4.5 PUESTA EN MARCHA 31

5 PRESUPUESTO 32

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Plano de hidrantes existentes 7
Ilustración 2. Distribución sistema de rociadores por agua pulverizada con aditivo encapsulador 11
Ilustración 3. Distribución de conductos de PCI 12
Ilustración 4. Hidrante nave 3 - taller 13
Ilustración 5. BIE con F500 14
Ilustración 6 Distribución de las plazas 15
Ilustración 9. Vista Lateral de plazas 16
Ilustración 10: Esquema a seguir para plaza de cuarentena 17
Ilustración 11: Ubicación de plaza de Cuarentena 18
Ilustración 12: Preinstalación Fase 2 18

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Riesgo intrínseco a cada sector 4
Tabla 2: Nivel de riesgo Intrínseco según Tipos 5
Tabla 3: Distribución por zonas para extintores 8
Tabla 4. Parámetros de diseño Parking 1 12
Tabla 5. Parámetros de diseño dosificador para recarga Parking 1 13
Tabla 6. Cálculos hidráulicos teóricos. 20
Tabla 7. Cálculos simulación de nudos. 20
Tabla 8. Cálculos simulación de tuberías 21

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El Centro de Transportes Aparkabisa se encuentra inmerso en el desarrollo del proyecto "Electrificación de las instalaciones de APARKABISA (Nave 3 Módulos A/B, Nave 4 y terrenos exteriores) FASE 1 A: Parking", Expediente 1/2024, cuyo objeto contempla la implantación y adecuación de instalaciones eléctricas asociadas a los espacios indicados.

La naturaleza de dichas actuaciones, así como la incorporación de nuevos elementos e infraestructuras vinculadas a la electrificación de las instalaciones, hace necesario reforzar las condiciones de seguridad de los ámbitos afectados, en particular en lo relativo a la protección contra incendios, con el fin de garantizar una respuesta adecuada ante posibles situaciones de emergencia.

TITULAR DE LA INSTALACION:

Titular: Sociedad Pública Foral APARKABISA BIZKAIKO GARRAIO GUNEA-CENTRO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA, S.A

C.I.F.: A-01024231

Domicilio social: Barrio El Juncal s/n, 48510 VALLE DE TRÁPAGATRAPAGARAN (Bizkaia).

REPRESENTANTE LEGAL:

Nombre: D. Ana Belén Quijada Garrido

D.N.I.: 22.739.063-K

Domicilio social: Barrio El Juncal s/n, 48510 VALLE DE TRÁPAGATRAPAGARAN (Bizkaia).

PROYECTISTAS: TEKIA INGENIEROS, S.L.

Nombre: Sergio Pérez Causo

Colegiado: Ingeniero Industrial colegiado nº 13.750 Colegio de Ingenieros Industriales de Madrid

Calle Chile, 4 28290 – Las Rozas, Madrid

1.2 OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente proyecto es definir, de manera detallada, las prescripciones y requisitos técnicos que regirán el suministro, instalación, conexionado, integración, comprobación y puesta en funcionamiento del sistema de protección contra incendios destinado a las instalaciones del Centro de Transportes Aparkabisa, con el fin de asegurar una adecuada detección, contención e intervención en caso de incendio.

El adjudicatario deberá garantizar que el sistema instalado opere de forma autónoma, fiable y segura, asegurando su correcto funcionamiento en condiciones normales de servicio y en situaciones de emergencia, así como su plena compatibilidad con las instalaciones existentes y con las actuaciones previstas en el proyecto de electrificación asociado.

1.3 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones del Centro de transporte de Bizkaia que se encuentra situadas en el **Polígono Industrial Aparkabisa Pol., 18, 48510 Trapagaran, Bizkaia**.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

1.4 REGLAMENTACIÓN

Para la redacción del presente Proyecto Tipo se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación vigente:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico DB-SI, Seguridad en caso de incendio, del Código Técnico de la Edificación.
- UNE-EN 54-10:2002, Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.
- UNE-EN 54-10:2002/A1:2007, Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.
- UNE 23007-14:2014, Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.
- UNE 211025:2020, Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
- UNE 23500:2021, Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

1.5 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

1.5.1 Objeto

El objeto del presente anejo es establecer y definir los parámetros y condiciones mínimas de seguridad contra incendios que deben de cumplir las instalaciones de Aparkabisa para la implementación de infraestructuras de recarga de autobuses eléctricos en primera fase.

Las actuaciones por desarrollar están previstas para prevenir la aparición de incendios y en caso de producirse limitar su propagación y posibilitar su extinción, minimizando los posibles daños que puedan producirse.

1.5.2 Ámbito de aplicación

La actuación proyectada consiste en la implantación de una marquesina exterior destinada al estacionamiento y recarga de autobuses eléctricos pertenecientes a la flota de transporte de personas gestionada por Aparkabisa. Dicha marquesina se ubica en un espacio exterior del polígono industrial Aparkabisa, dentro del ámbito funcional en el que se encuentran la nave de oficinas de gestión de la flota y la nave taller destinada a la reparación y mantenimiento de dichos autobuses.

En este sentido:

1. De acuerdo con el CTE DB-SI, se aplicará dicha reglamentación de uso de aparcamiento a todo edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m^2. No obstante, el propio DB-SI excluye de dicho uso los aparcamientos situados en espacios exteriores del entorno de los edificios, aunque sus plazas estén cubiertas.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

En consecuencia, la marquesina proyectada, en cuanto infraestructura de estacionamiento y recarga situada en un espacio exterior, no se considera, como criterio principal de clasificación, una zona de uso Aparcamiento sometida directamente al CTE DB-SI.

2. De acuerdo con el Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI), delimita su ámbito de aplicación a los establecimientos cuyo uso principal sea:
   a. Las actividades industriales, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
   b. Los almacenes industriales, tal como se definen en el artículo 3 del presente reglamento.
   c. Los talleres de reparación de vehículos.
   d. Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.

A diferencia del Reglamento aprobado por el Real Decreto 2267/2004, el RSCIEI 2025 ya no recoge expresamente, como categoría dentro de su ámbito de aplicación, los "*estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías*". No obstante, en el presente caso la marquesina no constituye un estacionamiento independiente, sino una instalación funcionalmente vinculada al taller de reparación y mantenimiento y a la explotación técnica de la flota, por lo que se considera servicio auxiliar o complementario.

Asimismo, el artículo 3 del RSCIEI define el establecimiento industrial como aquel destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y bajo un régimen no subsidiario, cuyo uso principal sea industrial, pudiendo estar formado por un conjunto de uno o varios edificios, partes de edificios y espacios abiertos.

De este modo, la marquesina se delimitará como área de incendio en espacio abierto, debiendo calcularse su nivel de riesgo intrínseco conforme al anexo I del RSCIEI y justificarse las condiciones de propagación, evacuación, accesibilidad e instalaciones de protección contra incendios que resulten exigibles en función de su configuración, superficie y nivel de riesgo.

1.5.3 Condiciones y requisitos

Las condiciones de seguridad que deben de satisfacer los establecimientos industriales, en relación al R.D. 164/2025, se determinarán en función de la configuración de los edificios y su localización respecto al entorno y el nivel de riesgo intrínseco determinado por el Anexo I de dicha normativa.

En la 1ª fase de desarrollo de las infraestructuras de recarga de autobuses eléctricos, el establecimiento industrial se compondrá de un espacio abierto destinado a desarrollar la actividad de estacionamiento y recarga eléctrica de autobuses dentro del polígono industrial de Aparkabisa, específicamente en el Parking 1 por medio de una marquesina exterior en ausencia total de cerramientos laterales.

PARKING 1				
USO:		Estacionamiento vehículos destinados al transporte de personas		
PLANTA	**SUPERFICIE (m^2)**	**CONFIGURACIÓN**	**Nº SECTORES**	**USO DE LA ZONA**
Marquesinas Parking 1	1.920	D	1	Estacionamiento exterior
Sup. Total:	**1.920**			

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

1.5.3_1 Riesgo intrínseco

A través del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, se especifican los valores de densidad de carga de fuego media para las distintas actividades de producción y almacenamiento, adoptando una densidad de carga de fuego de referencia de 1.000 MJ/m^2 sobre la superficie en planta ocupada por los autobuses, como hipótesis simplificada de cálculo para representar la carga de fuego dominante de los vehículos eléctricos estacionados.

El riesgo intrínseco correspondiente a cada sector se desglosa a continuación:

Tabla 1: Riesgo intrínseco a cada sector

Edificio			-					
Sector/área de incendios			Aparcamiento exterior					
Superficie construida del sector incendios o sup. área:			1.919,80 m²					
Actividad/ Proceso Material/Producto	q_{si} (MJ/m^2)	S_i (m^2)	C_i	q_{vj} (MJ/m^3)	h_j (m)	S_j (m^2)	C_j	R_a
Marquesinas Parking 1	1000,00	643	1,44	0	0	0	0	1,4
Zonas libres, viales y separaciones	0	1.277	0	0	0	0	0	0
Superficie del sector/área (m^2):	1.920	Q_s (MJ/m^2):	**675**	Q_s (Mcal/m^2):	**162**	**RIESGO:**	**Riesgo bajo 2**	

Por tanto, el riesgo intrínseco de las instalaciones de recarga en Parking 1 se corresponde a un nivel de **RIESGO BAJO 2**.

1.5.1 Requisitos constructivos

Los requisitos constructivos para las nuevas instalaciones de recarga de autobuses eléctricos deberán de contar con las siguientes especificaciones:

1.5.1 _1 Sectorización de establecimientos industriales

La marquesina destinada a la recarga de vehículos eléctricos, ubicada en el Parking 1 de Aparkabisa, se clasifica como área de incendio en espacio abierto de configuración tipo D y nivel de riesgo intrínseco bajo 2.

Al no tratarse de un sector de incendio en edificio, sino de un área de incendio en espacio abierto, deberán justificarse las separaciones reglamentarias frente a otras zonas del mismo establecimiento y frente a materiales combustibles capaces de propagar el incendio.

En particular, deberá mantenerse una separación mínima de 5 m entre el perímetro del área de incendio y los materiales combustibles capaces de propagar un incendio.

Cuando no exista dicha separación, se dispondrán elementos de sectorización con resistencia mínima EI 60, o REI 60 si tienen función portante.

1.5.1 _2 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

1.5.1 _2.1 Revestimiento

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deberán cumplir, como mínimo, las clases de reacción al fuego establecidas en la tabla 2.1.4 del Anexo II, sección 1, apartado 3.1 del RSCIEI.

Dicha tabla establece, para zonas ocupables en general, las siguientes clases mínimas:

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

- En suelos: CFL-s1.
- En paredes y techos: C-s2,d0.

No obstante, dado que la actuación proyectada corresponde a una marquesina exterior destinada al estacionamiento y recarga de autobuses eléctricos, se adopta un criterio conservador, aplicando las prestaciones previstas para aparcamientos en la tabla 2.1.4:

- En suelos: BFL-s1.
- En paredes, techos y cara inferior de cubierta: B-s1,d0.
- En cerramientos parciales, lamas o elementos laterales, si existiesen: B-s1,d0.
- En lucernarios o elementos translúcidos de cubierta, si existiesen: B-s1,d0 cuando sean de grandes dimensiones.

No se admitirán revestimientos combustibles sin clasificación acreditada, ni aislamientos combustibles vistos o no protegidos que puedan contribuir a la propagación del incendio.

1.5.1 _2.2 Productos en paredes y cerramientos

La marquesina proyectada se configura como un espacio abierto de configuración tipo D, por lo que no se prevén cerramientos laterales cerrados que alteren dicha configuración.

En caso de incorporarse lamas, pantallas, protecciones laterales, cerramientos parciales o elementos similares, estos deberán mantener las condiciones de abertura lateral exigibles para la configuración tipo D y deberán cumplir la clasificación de reacción al fuego indicada en el apartado anterior.

1.5.1 _2.3 Estabilidad y resistencia frente al fuego

El R.D. 164/2025, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, establece en su Anexo II, Sección 5, apartado 1.3.1, que para la estructura principal de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se garantice la evacuación del establecimiento y se justifique que su fallo no puede ocasionar daños graves a edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada, podrán adoptarse los valores de resistencia al fuego indicados en la siguiente tabla:

Tabla 2: Nivel de riesgo Intrínseco según Tipos

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B Sobre rasante	Tipo C Sobre rasante
Riesgo Bajo	R15 (EF-15)	No se exige
Riesgo Medio	R30 (EF-30)	R15 (EF-15)
Riesgo Alto	R60 (EF-60)	R30 (EF-30)

De acuerdo con lo anterior, y dado que la marquesina proyectada se clasifica como área de incendio tipo D con nivel de riesgo intrínseco bajo 2, no resulta de aplicación directa la tabla 2.5.2 correspondiente a edificios tipo B y tipo C. Además, la marquesina no dispone de cerramientos laterales con función de compartimentación, por lo que no será necesario disponer cerramientos resistentes al fuego perimetrales siempre que se justifiquen las separaciones exigibles respecto de otras zonas del establecimiento y respecto de establecimientos colindantes.

Con el fin de aumentar la seguridad estructural frente a un incendio, minimizando los riesgos personales y materiales de la instalación, los elementos constructivos deberán estar sometidos a tratamientos que mejoren su resistencia al fuego, tales como el pintado ignífugo de los perfiles de acero en color blanco, con un espesor total de 300 µm, consiguiendo una resistencia al fuego REI-30.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

1.5.1 _3 Evacuación

Para determinar las exigencias relativas a la evacuación del establecimiento industrial, se determinará su ocupación, P, de acuerdo con las expresiones establecidas en el Anexo II, Sección 3, apartado 2 del R.D. 164/2025.

Al tratarse de una ocupación inferior a 100 personas, se aplicará la siguiente expresión:

$$P = 1{,}10 \cdot p$$

Donde,

p representa el número de personas que ocupa el área de incendio de acuerdo con la documentación laboral que legaliza el funcionamiento de la actividad.

La ocupación en la instalación de recarga será residual y puntual, siendo el momento de salida y llegada en el que más personal esté presente en las instalaciones, por lo que se aplicará un factor de simultaneidad de 0,5. En los cuarto técnicos se estima que no haya más de 5 personas realizando labores de mantenimiento o reparación. De este modo, la ocupación calculada será de, P=19 personas.

Las disposiciones en materia de evacuación y señalización en los establecimientos industriales que estén sujetos a configuraciones de tipo D, serán conformes a lo dispuesto en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, y en el R.D. 486/1997, de 14 de abril, y cumplirán, además, los requisitos siguientes:

- Anchura de la franja perimetral: La altura de la pila y como mínimo 5 m.
- Anchura para caminos de acceso de emergencia: 4,5 m.
- Separación máxima entre caminos de emergencia: 65 m.
- Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m.

1.5.2 Requisitos reglamentarios de protección contra incendios

El R.D. 164/2025 expone en su Anexo III los requisitos de protección contra incendios de los establecimientos industriales:

1.5.2 _1.1 Hidrantes y sistema de abastecimiento

Para establecimientos industriales clasificados como tipo D, riesgo bajo y superficie inferior a 5.000 m^2 no se requiere la instalación de un sistema hidrantes exteriores según la reglamentación vigente.

Sin embargo, las instalaciones de Aparkabisa cuentan ya con una red de hidrantes exteriores distribuida a lo largo de toda la superficie del polígono, siendo los más cercanos al parking uno:

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com



Ilustración 1. Plano de hidrantes existentes

Por tanto, dado el diseño de la red de hidrantes y el riesgo intrínseco de nuestra instalación, se considera válido el diseño de dicha red de hidrantes.

Por otro lado, cuenta con un sistema de abastecimiento a través de un depósito enterrado el cual alimenta a parte de la red de hidrantes exteriores del polígono de Aparkabisa, junto al resto de sistemas de protección contra incendios ubicados en él.

1.5.2 _1.2 Sistemas automáticos de detección de incendio

Para el área de incendio del Parking 1, clasificada como espacio abierto de configuración tipo D y nivel de riesgo intrínseco bajo 2, no resulta preceptiva la instalación de sistema automático de detección de incendios, al estar dicha exigencia formulada para sectores de incendio en configuraciones de edificios.

No obstante, se implementa voluntariamente un sistema de detección temprana mediante detección termográfica, descrito en el apartado correspondiente de la memoria NO OBJETO de este contrato .

1.5.2_1.3 Sistemas manuales de alarma de incendio

Para el área abierta de configuración tipo D correspondiente al Parking 1, no resulta preceptiva la instalación de sistema manual de alarma de incendio por aplicación directa del Anexo III, apartado 1.3 del R.D. 164/2025, al estar dicha exigencia referida a sectores de incendio.

No obstante, como mejora de seguridad, se proyecta un sistema de 8 pulsadores manuales rearmables estancos, distribuidos en el área de incendio y próximos a los accesos o recorridos principales de evacuación. La distribución se realizará de forma que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto del área hasta un pulsador sea de 25 m. NO OBJETO de este contrato .

1.5.2_1.4 Sistemas de comunicación de alarma

La normativa vigente establece que se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio, cuando la suma de estos sea de 10.000 m^2 o superior. La instalación al tratarse de un establecimiento

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

industrial de tipo D, no se considera un sector de incendios, sino un área de incendios, no siendo de obligado cumplimiento la instalación de dicho sistema.

Sin embargo, se ha diseñado un sistema de comunicación compuesto por dos sirenas de incendios óptica-acústica de alarma con el fin de dotar de alertar y prevenir mayores riesgos en la instalación y en vehículos anexos a ella. NO OBJETO de este contrato .

1.5.2_1.5 Sistemas de boca de incendio equipadas

Para el área de incendio del Parking 1, clasificada como configuración tipo D, con nivel de riesgo intrínseco bajo 2 y superficie 1.919,80 m², no resulta preceptiva la instalación de bocas de incendio equipadas.

De acuerdo con el Anexo III, apartado 5.1.d del R.D. 164/2025, en configuraciones tipo D únicamente se exige la instalación de BIE en áreas de nivel de riesgo intrínseco alto y superficie ocupada de 5.000 m² o superior.

1.5.2_1.6 Extintores de incendio

La normativa vigente establece que se instalarán extintores portátiles en las áreas de incendio de los establecimientos industriales de configuración tipo D, excepto en aquellas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1.

El área de incendio del Parking 1 se clasifica como riesgo bajo 2, por lo que resulta preceptiva la instalación de extintores, por lo que la ubicación de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estando situados en puntos donde exista mayor probabilidad de iniciarse un incendio y próximos a los recorridos de evacuación y accesos principales del área. Asimismo, desde cualquier punto del área de incendio hasta un extintor existirá, como máximo, una distancia de 25 m.

Se proyecta la siguiente distribución:

Tabla 3: Distribución por zonas para extintores

ZONA	UNIDADES	EFICACIA	AGENTE EXTINTOR
Estacionamiento Exterior	10	A	Carro 50L aditivo F500
Centro de transformación	2	21A-113B	Polvo polivalente 6 kg
Cuarto técnico	1	21A-113B	Polvo polivalente 6 kg

1.5.2_1.7 Sistemas fijos de extinción por agua pulverizada

La normativa vigente no establece, para el área de incendio del Parking 1, clasificada como configuración tipo D y nivel de riesgo intrínseco bajo 2, la obligación de instalar un sistema de rociadores automáticos de agua.

No obstante, como medida voluntaria de mejora de la seguridad, se proyecta un sistema de rociadores de agua pulverizada con aditivo F500, descrito en el apartado 1.5.3 , el cual cubre por completo la superficie de la marquesina ubicada en el Parking 1.

1.5.2 _1.8 Instalaciones técnicas

Los sistemas de protección contra incendios en casetas técnicas prefabricadas vendrán justificados por el R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT-01 a 23. Estas casetas estarán destinadas a Centros de Transformación y emplazamiento donde se ubiquen los cuadros de baja tensión y grupo electrógeno.

Para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión, además de otras disposiciones específicas en vigor, se tendrá en cuenta:

a. La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

b. La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
c. La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
d. La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
e. La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

El Centro de transformación ubicado en el Parking 1 presenta las siguientes características:

UNIDADES	2
POTENCIA	1.000 KVA
LÍQUIDO DIELÉCTRICO	ÉSTER NATURAL BIODEGRADABLE

El dieléctrico éster vegetal cuenta con un punto de inflamación superior a los 300º C, siendo su punto de combustión superior a los 350 ºC. A través de lo establecido en la ITC-RAT-14:

- Será necesario, para cada transformador, la instalación de una cubeta colectora de retención anti-incendio mediante chapas galvanizadas y canto de río.
- No será necesaria la implantación de un sistema de extinción fijo debido a que el punto de combustión es mayor a 300 ºC y potencia de cada transformador igual a 1.000 KVA.
- Como mínimo, existirá un extintor de eficacia mínima de 89B en las casetas destinadas a Centros de Transformación.
- Los edificios prefabricados cumplirán las características mínimas de resistencia al fuego.
- Se dispondrá de un equipo autónomo de emergencia para que en caso de fallo o avería en la red proporcione la iluminación mínima para una evacuación adecuada.
- Se dispondrán dos extintores portátiles en la caseta prefabricada de centro de transformación con una eficacia de 21A-113B como mínimo, tal y como se ha indicado en el apartado 1.11.2_1.6.

1.5.2_1.9 Señalización

En consideración del Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se señalizarán las salidas de uso habitual o de emergencia, los recorridos de evacuación cuando proceda y los medios de protección contra incendios de utilización manual.

De acuerdo con el Anexo III, apartado 10 del R.D. 164/2025, los medios de protección contra incendios de utilización manual, tales como extintores, pulsadores de alarma, BIE o hidrantes, deberán señalizarse para facilitar su localización. Dicha señalización deberá cumplir lo establecido en la sección 2.ª del Anexo I del RIPCI.

Asimismo, el alumbrado de emergencia cumplirá los requisitos aplicables de la sección 4 del Documento Básico DB-SUA del Código Técnico de la Edificación, conforme al Anexo III, apartado 9 del RSCIEI.

Para ello, se seguirán las indicaciones de las normas UNE que resulten aplicables, incluyendo UNE 23033, UNE 23034 y UNE 23035, así como las exigencias específicas del RIPCI.

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

1.5.3 _1 Sistema de rociadores de agua pulverizada con aditivo encapsulador

La tecnología encapsuladora del aditivo encapsulador se proporciona en una concentración del 3% a sistemas de extinción para agua pulverizada, combinando en un único producto las propiedades de un agente humectante (reducida tensión superficial) y la exclusiva tecnología encapsuladora por micelas, dando como resultado una alta eficiencia y rapidez en el control de incendios y de materiales peligrosos.

Este sistema cuenta con las siguientes características:

1. Reducción de la tensión superficial. Proporciona gotas más pequeñas que permiten que el aditivo se esparza mucho más rápido y penetre mejor en la superficie del combustible.
2. Encapsulador de líquidos y vapores. Reduciendo la temperatura propia del incendio y en el ambiente.

1.5.3_1.1 Diseño del sistema

La operativa del sistema se basa en la detección temprana de un posible incendio. Una vez detectado se activará el sistema descargando agua con aditivo ENCAPSULADOR al 3% simultáneamente en la plaza donde se encuentra el incendio y en las plazas anexas para suprimir el fuego y evitar su propagación.

El sistema está compuesto por:

1. Boquilla de descarga modelo TY4256 de TYCO o similar:
   - Presión máxima de trabajo 12,1 bar.
   - Presión de diseño 1,4 bar.
   - Rosca NPT de 3/4 pulgada.
2. Proporcionador. Sistema de dosificación de aditivo encapsulador al 3% por el cual, el agua al entrar al dosificador impulsa el motor de agua, que transmite ese movimiento a la bomba dosificadora, la cual aspira del tanque de concentrado e inyecta el agente F-500 a la línea de agua manteniendo una dosificación constante independientemente de las variaciones de presión o caudal de agua que circula por el motor.
3. Depósito de aditivo encapsulador. Basado en una demanda de agua de 122,5 m^3 y una concentración de aditivo al 3%, será necesario un depósito con 3.673,88 litros de encapsulador.
4. Tubería de acero galvanizado según UNE EN 10255, roscada o embridada.

1.5.3_1.1.1 Adecuación del sistema de abastecimiento

La instalación dispone actualmente de un grupo de presión contra incendios y de un aljibe existente. No obstante, requiere de una adecuación de acuerdo con la normativa vigente.

Para su integración con la solución proyectada resulta necesario realizar una serie de adaptaciones:

- Adecuación de bancadas de grupo de presión. Desmonte y retirada de las bancadas de hormigón existentes. Ejecución de nuevas bancadas de hormigón para el grupo de presión y elementos asociados, con dimensiones, cotas, nivelación y resistencia adecuadas al grupo de presión existente.

- Modificación de pasos de aspiración. Ejecución de dos nuevos pasos/calos de aspiración en paramento existente para adaptación de las líneas de aspiración, pasando de las penetraciones actuales de 8" a 10".

- Independización de líneas de escape. Ejecución de nuevos pasos al exterior para las tuberías de escape de los motores, de modo que cada línea de escape disponga de conducción independiente hasta el exterior.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

- Adaptación de paso para colector de pruebas del aljibe. Ejecución de nuevo paso DN200 en aljibe para conexión del colector de pruebas.

- Paso para boyas de nivel. Ejecución de paso DN100 en la parte superior del paramento del aljibe para alojamiento de las conducciones o cámaras de las boyas de nivel, previstas para el control de nivel del depósito.

- Pasos para venteo de depósitos de gasóleo. Ejecución de dos pasos en paramento para tuberías de venteo DN40 de los depósitos de gasóleo, con conducción independiente hasta el exterior, incluyendo formación de huecos, pasamuros, sellado, soportes, remates y reposición de acabados.

Los componentes del sistema de abastecimiento serán conformes a UNE 23500:2021.

1.5.3_1.1.2 Marquesina Parking 1

A través de lo dispuesto anteriormente, se instalarán 5 boquillas por autobús, siendo la distancia entre cada una de las boquillas de 2,50 metros para lograr la protección de cada uno de los autobuses en el Parking 1 de Aparkabisa. Para ello, cada rociador se distribuirá en función de la siguiente distribución:

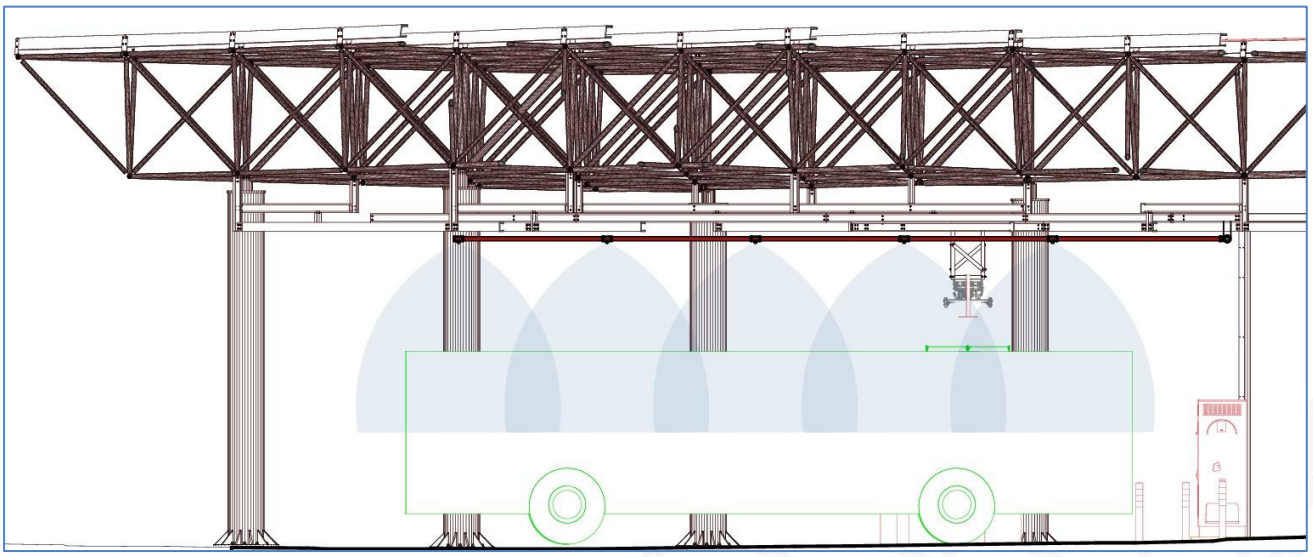


Ilustración 2. Distribución sistema de rociadores por agua pulverizada con aditivo encapsulador.

De esta forma, cada autobús quedará cubierto en su totalidad por la envolvente protectora de agua más el aditivo encapsulador al 3%. La distribución de los conductos de protección contra incendios será la siguiente:

- Tubería enterrada: El tramo comprendido entre la sala del grupo de presión de protección contra incendios y el proporcionador, situado en el local técnico proyectado, se ejecutará mediante conducciones enterradas, alojadas en zanja. Asimismo, desde la salida del proporcionador hasta los puestos de control, punto en el que se prevé el cambio de material, las conducciones se dispondrán igualmente enterradas.

- Tubería aérea: Se producirá un cambio aéreo-subterráneo en la conducción de protección contra incendios desde su llegada a la marquesina, antes de los puestos de control seco. Las tuberías de PCI en acero galvanizado discurrirán en aéreo a lo largo de la estructura, cuya sujeción se realizará en los propios perfiles de la estructura.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

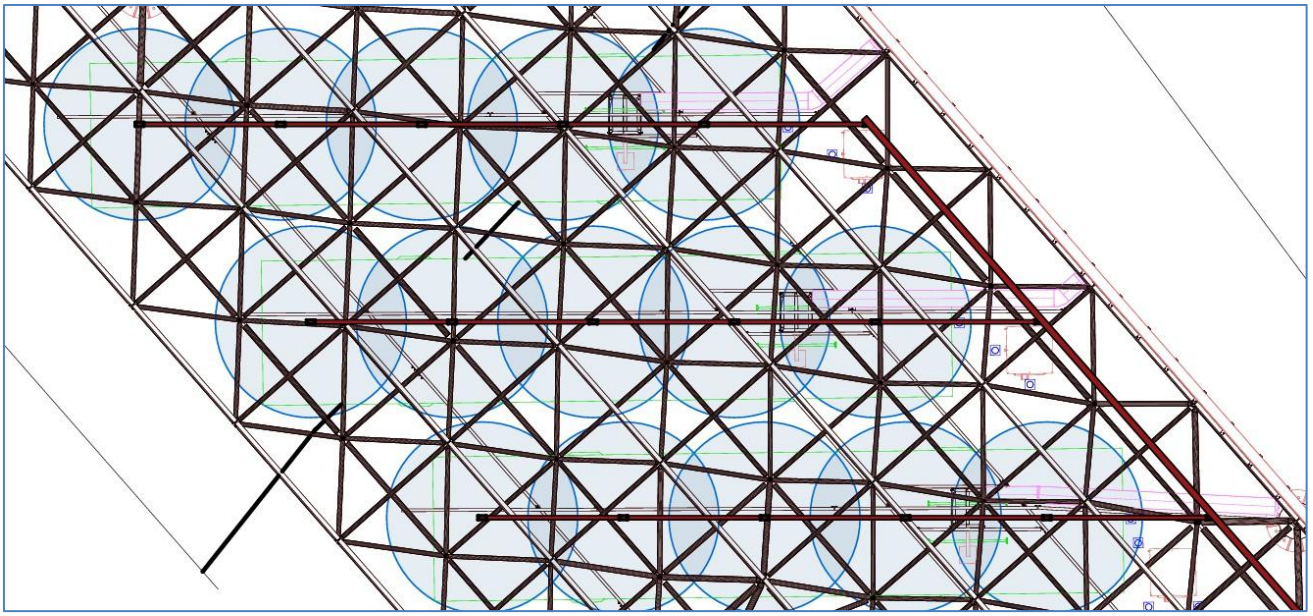


Ilustración 3. Distribución de conductos de PCI

Las características de las boquillas utilizadas son las siguientes:

- La separación entre Boquillas será de 2,50 metros aproximadamente.
- Área de cobertura de 9 m^2 por boquilla.
- Factor K= 115 l/min·bar $^{0.5}$

El área de actuación para un único autobús sería de 42 m^2 (12x3,5 metros), siendo el área total de actuación para tres autobuses de 126 m^2. La demanda de agua del sistema para una presión mínima de 0,9 bar en la boquilla más alejada es la siguiente:

CAUDAL POR BOQUILLA	136 lpm
CAUDAL POR PLAZA	680,3 lpm
CAUDAL POR 3 PLAZAS DE DISEÑO	2.041 lpm
DENSIDAD DE DESCARGA	15 lpm/m^2
DEMANDA DE AGUA	122,5 m^3
DEMANDA DE ADITIVO ENCAPSULADOR	3.673,88 l

Tabla 4. Parámetros de diseño Parking 1

Para satisfacer la demanda de agua necesaria se utilizará el depósito enterrado existente de 300 m^3. El agua al entrar en el proporcionador impulsa el motor de agua, que transmite ese movimiento a la bomba dosificadora, la cual aspira del tanque de concentrado e inyecta el agente encapsulador a la línea de agua manteniendo una dosificación constante independientemente de las variaciones de presión o caudal de agua que circula por el motor.

Dosificación correcta a presiones del sistema de 4 a 16 bar y constante al 3% independientemente de las variaciones de presión o caudal de agua que circula por el motor. Caudal mínimo 340 lpm, caudal máximo 2.400 lpm.

Las características del dosificador de aditivo encapsulador serán las siguientes:

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

TASA DE DOSIFICACIÓN	3 %
PRESIÓN MÁXIMA A LA ENTRADA	16 BAR
PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO	4 BAR
ALTURA DE SUCCIÓN	0 METROS ALIMENTACIÓN POR GRAVEDAD
Tª DE FUNCIONAMIENTO	De 1°C A 55 °C
Tª DE ALMACENAMIENTO, CONDICIÓN SECA	-30°C A 55°C
CONEXIÓN MOTOR DE AGUA G MACHO	G Ranurado 4" DN100
BOMBA DE CONEXIÓN G HEMBRA	G 1 ¼"– DN 40

Tabla 5. Parámetros de diseño dosificador para recarga Parking 1

1.5.3_1.1.3 Taller

Los elementos de seguridad contra incendios en las instalaciones destinadas a taller en la nave 3 consta de los siguientes dispositivos de protección:

- Hidrante exterior. Junto al acceso a la nave 3 donde se ubican las instalaciones de taller de vehículos existe una red de hidrantes:

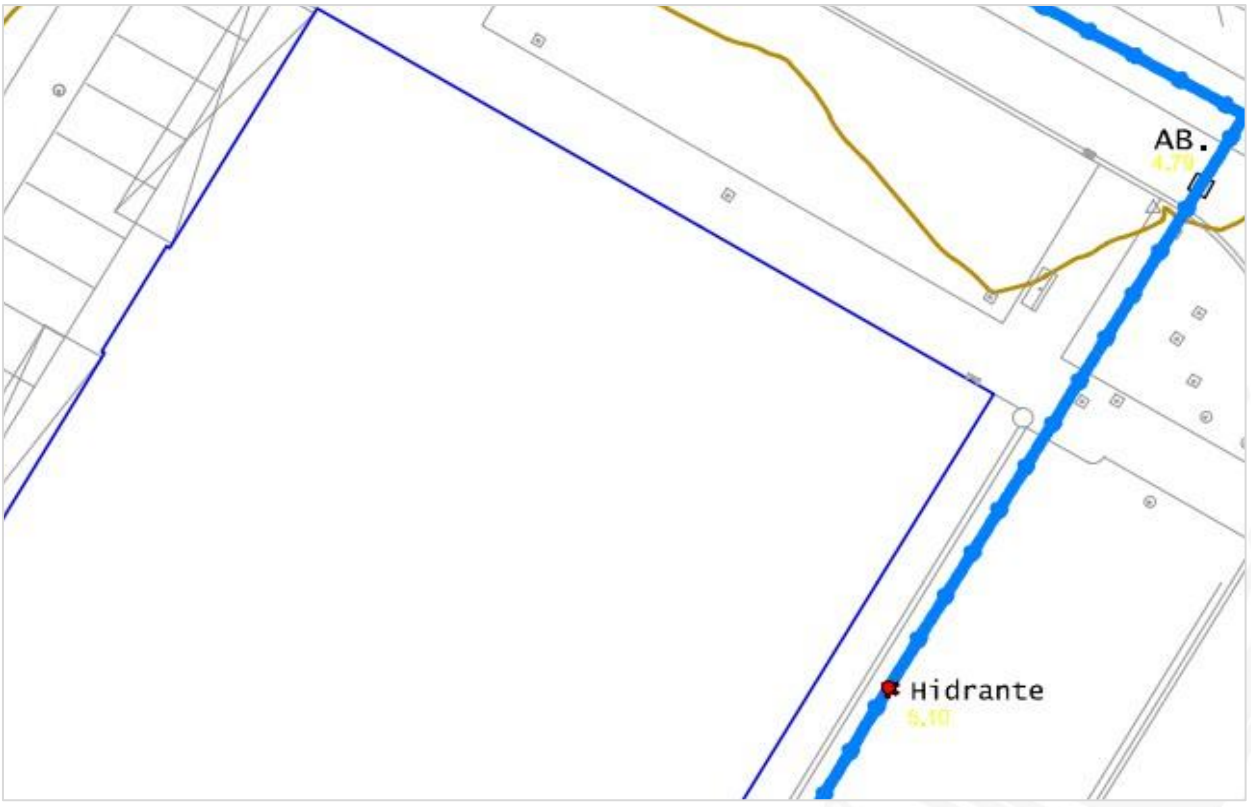


Ilustración 4. Hidrante nave 3 - taller

- Sistema de Boca de Incendio Equipada. En el interior del taller está implementado un sistema de boca de incendio equipada (BIE).
- Sistema de extinción por rociadores. En el interior del taller existe un sistema de extinción de rociadores a través de boquilla de riesgo ordinario.

Por tanto, y como actuación complementaria sobre las instalaciones existentes, se proyecta la adecuación de las BIE actualmente en servicio mediante la incorporación del aditivo F500 o la sustitución de las mismas de ser necesario. Esta modificación se plantea como una mejora del sistema, manteniendo la dotación y el

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

funcionamiento de las BIE, pero adaptando su configuración para permitir el empleo del aditivo durante su utilización.



Ilustración 5. BIE con F500

CARACTERÍSTICAS

Lanza con doble modo: flujo simple de agua con caudal nominal de 100 lpm o flujo con aditivo al 3% y 70 lpm, con presión requerida mínima de 6 bar a la entrada.



Proprocionador al 3%



Lanza profesional.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

1.5.4 Preinstalación Fase 2

Se proyecta la preinstalación de la alimentación hidráulica correspondiente a la futura Fase 2 mediante la ejecución de un tramo de tubería enterrada, previsto para su conexión posterior con la red de protección contra incendios asociada a dicha fase, dejando preparada la infraestructura necesaria sin necesidad de realizar actuaciones significativas sobre la red ejecutada en la Fase 1.

El trazado previsto se desarrolla conforme a lo indicado en la siguiente imagen:

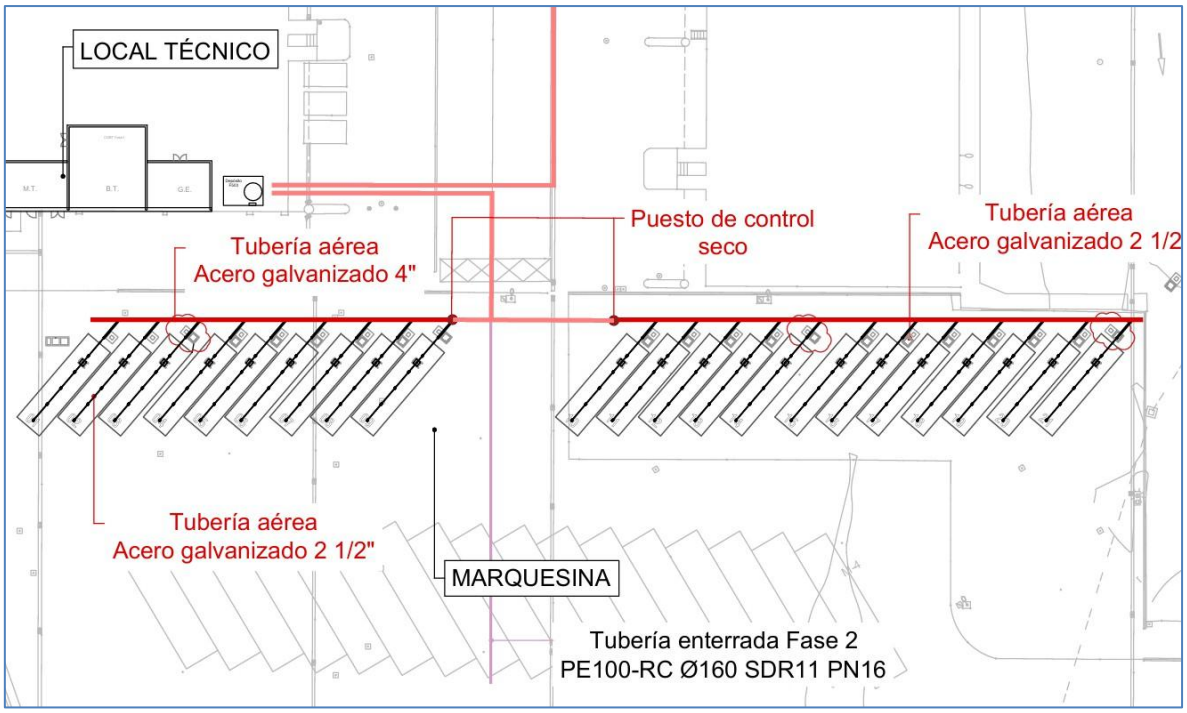


Ilustración 12: Preinstalación Fase 2

Con objeto de garantizar la independencia funcional entre ambas fases durante el desarrollo progresivo de la obra, se proyecta la sectorización hidráulica entre Fase 1 y Fase 2 mediante la instalación de una válvula de compuerta en el punto de conexión entre ambas redes. Esta válvula permitirá aislar la futura Fase 2 durante el periodo en el que dicha fase no se encuentre ejecutada o puesta en servicio, evitando interferencias hidráulicas, pérdidas de presión, llenados no controlados o afecciones sobre la red operativa de la Fase 1.

Una vez finalizada la ejecución de la Fase 2, comprobada la correcta conexión de la red, realizadas las pruebas reglamentarias y verificada la continuidad hidráulica del sistema, la válvula de compuerta quedará en posición abierta en condiciones normales de funcionamiento, permitiendo la alimentación de la red de protección contra incendios de la Fase 2 desde la infraestructura general prevista.

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com



aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

2 ANEJO 1. CÁLCULOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ROCIADORES FIJOS

El presente apartado tiene por objeto justificar hidráulicamente la red de alimentación del sistema fijo de agua pulverizada previsto para la marquesina del Parking 1, verificando que, en la hipótesis de funcionamiento considerada, se garantiza en la boquilla hidráulicamente más desfavorable el caudal y la presión mínimos de diseño.

La instalación se ha calculado considerando el funcionamiento simultáneo del ramal en el que se produce el foco de incendio y los adyacentes, con un caudal nominal unitario de 136 l/min por boquilla. De este modo, el caudal total teórico de diseño resulta:

Q_{total} = 15 × 136 = 2.040 l/min

La red se alimenta desde el grupo de presión hasta el puesto de control y, desde este, hasta el colector principal y los ramales de distribución de boquillas. Para el cálculo se ha considerado la boquilla más desfavorable, entendida como aquella situada en el punto hidráulicamente más alejado o con menor presión disponible dentro de la red.

Los cálculos teóricos correspondientes a la boquilla más desfavorable quedan justificados en la tabla siguiente:

Tabla 6. Cálculos hidráulicos teóricos.

Tramo	Caudal		DN	velocidad	Pdcl	L tramo	L Equiv.	L	Pdc
	(l/min)	(l/h)	tramo (mm)	(m/s)	(bar)	recto (m)	Singul. (m)	Total (m)	(m.c.a.)
Grupo presión - puesto control	2040	122400	8" PEAD	1,62	0,00125	310	29,91	339,91	4,3
Puesto de control - colector principal	2040	122400	4"	3,90	0,01618	5	5,1	10,1	1,7
Colector 4"	2040	122400	4"	3,90	0,01618	30	1,8	31,8	5,2
Colector 4"	1360	81600	4"	2,60	0,00764	4,6	1,77	6,37	0,5
Colector 4"	680	40800	4"	1,30	0,00212	4	3,9	7,9	0,2
2 1/2"	680	40800	2 1/2	3,04	0,01672	3	0,61	3,61	0,6
2 1/2"	544	32640	2 1/2	2,43	0,01107	2,2	0,61	2,81	0,3
2 1/2"	408	24480	2 1/2	1,82	0,00650	2,2	0,61	2,81	0,2
2 1/2"	272	16320	2 1/2	1,22	0,00307	2,2	0,61	2,81	0,1
2 1/2"	136	8160	2 1/2	0,61	0,00085	2,2	0,61	2,81	0,0

La comprobación del sistema se ha contrastado mediante simulación hidráulica en EPANET, modelizando el depósito, grupo de presión, puesto de control, colector principal, ramales y boquillas de descarga:

Tabla 7. Cálculos simulación de nudos.

Cálculo de nudos:

ID Nudo	Cota (m)	Demanda Base (LPS)	Altura (m)	Presión (m)	Presión (bar)	Demanda real (lpm)
Nudo 1	0	0	50,27	50,27	4,930	255,33
Nudo 3	10,3	0	29,05	18,75	1,839	155,94
Nudo 4	10,3	0	28,43	18,13	1,778	153,34

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

Cálculo de nudos:

ID Nudo	Cota (m)	Demanda Base (LPS)	Altura (m)	Presión (m)	Presión (bar)	Demanda real (lpm)
Nudo 5	10,3	0	28,26	17,96	1,761	152,62
Nudo R15	10,3	2,27	26,76	16,46	1,614	146,11
Nudo R14	10,3	2,27	26,13	15,83	1,552	143,28
Nudo R13	10,3	2,27	25,76	15,46	1,516	141,60
Nudo R12	10,3	2,27	25,59	15,29	1,499	140,82
Nudo R11	10,3	2,27	25,54	15,24	1,494	140,59
Nudo R10	10,3	2,27	26,14	15,84	1,553	143,33
Nudo R9	10,3	2,27	25,51	15,21	1,492	140,45
Nudo R8	10,3	2,27	25,14	14,84	1,455	138,73
Nudo R7	10,3	2,27	24,96	14,66	1,438	137,89
Nudo R6	10,3	2,27	24,91	14,61	1,433	137,65
Nudo R5	10,3	2,27	25,97	15,67	1,537	142,56
Nudo R4	10,3	2,27	25,34	15,04	1,475	139,66
Nudo R3	10,3	2,27	24,97	14,67	1,439	137,93
Nudo R2	10,3	2,27	24,8	14,5	1,422	137,13
Nudo R1	10,3	2,27	24,57	14,27	1,399	136,04
Nudo 2	0	0	39,86	39,86	3,909	227,36
Nudo PC	5,8	0	38,75	32,95	3,231	206,72
Embalse 30	50,3	Sin Valor	50,3	0	0,000	0,00

De la simulación se obtiene que la boquilla hidráulicamente más desfavorable corresponde al Nudo R1, con una presión disponible de 1,399 bar y una demanda real de 136,04 l/min. Dicho valor es prácticamente coincidente con el caudal nominal de diseño de 136 l/min, por lo que se verifica la condición de caudal mínimo en la boquilla más desfavorable.

El conjunto de boquillas R1 a R15 presenta caudales comprendidos entre 136,04 l/min y 146,11 l/min, con un caudal total descargado de 2.103,77 l/min, superior al caudal teórico de diseño de 2.040 l/min.

Tabla 8. Cálculos simulación de tuberías.

ID Línea	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Rugosidad	Caudal (LPS)	Velocidad (m/s)	Pérdida Unit, (m.c.a.)
Tubería COLECTOR-T2	4,93	102,26	100	22,7	2,76	0,625
Tubería COLECTOR-T3	4,66	102,26	100	11,35	1,38	0,164
Tubería RAMAL3-T1	6,01	62,68	100	11,35	3,68	2,291
Tubería RAMAL3-T2	2,5	62,68	100	9,08	2,94	0,630
Tubería RAMAL3-T3	2,5	62,68	100	6,81	2,21	0,370
Tubería RAMAL3-T4	2,5	62,68	100	4,54	1,47	0,175
Tubería RAMAL3-T5	2,5	62,68	100	2,27	0,74	0,048
Tubería RAMAL2-T1	6,01	62,68	100	11,35	3,68	2,291
Tubería RAMAL2-T2	2,5	62,68	100	9,08	2,94	0,630
Tubería RAMAL2-T3	2,5	62,68	100	6,81	2,21	0,370
Tubería RAMAL2-T4	2,5	62,68	100	4,54	1,47	0,175
Tubería RAMAL2-T5	2,5	62,68	100	2,27	0,74	0,048

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

ID Línea	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Rugosidad	Caudal (LPS)	Velocidad (m/s)	Pérdida Unit, (m.c.a.)
Tubería RAMAL1-T1	6,01	62,68	100	11,35	3,68	2,291
Tubería RAMAL1-T2	2,5	62,68	100	9,08	2,94	0,630
Tubería RAMAL1-T3	2,5	62,68	100	6,81	2,21	0,370
Tubería RAMAL1-T4	2,5	62,68	100	4,54	1,47	0,175
Tubería RAMAL1-T5	2,5	62,68	100	2,27	0,74	0,228
Tubería PE100	339,91	163,6	150	34,05	1,62	3,408
Tubería TANQUE-BOMBA	1	136,9	150	34,05	2,31	0,031
Tubería COLECTOR-T1-SECA	36,1	102,26	100	34,05	4,15	9,699
Tubería PRE-AISLADA	5,8	102,26	120	34,05	4,15	1,112

Las velocidades obtenidas en la red principal y ramales se consideran admisibles para la comprobación hidráulica del sistema. Por tanto, y a partir de los resultados obtenidos se concluye que, para la hipótesis de funcionamiento simultáneo considerada, la red proyectada garantiza en la boquilla más desfavorable una presión disponible de 1,399 bar y un caudal real de 136,04 l/min, cumpliendo el caudal nominal unitario previsto.

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

3 PLANOS

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4.1 Abastecimiento y grupo de presión

El sistema estará alimentado desde grupo de presión contra incendios existente, con capacidad suficiente para suministrar el caudal de diseño, la presión residual mínima y la autonomía exigida por el escenario hidráulico más desfavorable contemplado en proyecto.

Los componentes del sistema de abastecimiento serán conformes a UNE 23500:2021. Por tanto, las adaptaciones del sistema de abastecimiento comprenderán, como mínimo, las siguientes actuaciones de obra civil, montaje y adecuación de instalaciones auxiliares:

- Adecuación de bancadas de grupo de presión. Desmonte y retirada de las bancadas de hormigón existentes. Ejecución de nuevas bancadas de hormigón para el grupo de presión y elementos asociados, con dimensiones, cotas, nivelación y resistencia adecuadas al grupo de presión existente.

- Modificación de pasos de aspiración. Ejecución de dos nuevos pasos/calos de aspiración en paramento existente para adaptación de las líneas de aspiración, pasando de las penetraciones actuales de 8" a 10", incluyendo demolición local, formación del nuevo hueco, colocación de pasamuros o manguitos, sellado estanco, reposición de acabados y sellado definitivo de los pasos existentes.

- Independización de líneas de escape. Ejecución de nuevos pasos al exterior para las tuberías de escape de los motores, de modo que cada línea de escape disponga de conducción independiente hasta el exterior, eliminando la situación actual de escape comunicado.
  La actuación incluirá apertura de huecos, pasamuros, sellados, suportación, remates y reposición de paramentos, así como medios auxiliares que sean precisos para garantizar la correcta evacuación de gases y el cumplimiento de la normativa aplicable.

- Adaptación de paso para colector de pruebas del aljibe. Ejecución de nuevo paso DN200 en aljibe para conexión del colector de pruebas, incluyendo apertura, pasamuros, sellado estanco y reposición.

- Paso para boyas de nivel. Ejecución de paso DN100 en la parte superior del paramento del aljibe para alojamiento de las conducciones o cámaras de las boyas de nivel, previstas para el control de nivel del depósito.
  La solución definitiva se ajustará al replanteo real de la instalación existente y a la cota de agua del aljibe, incluyendo apertura, sellado, pasamuros, fijaciones y reposición de acabados.

- Pasos para venteo de depósitos de gasóleo. Ejecución de dos pasos en paramento para tuberías de venteo DN40 de los depósitos de gasóleo, con conducción independiente hasta el exterior, incluyendo formación de huecos, pasamuros, sellado, soportes, remates y reposición de acabados.

- Trabajos auxiliares y de reposición. Todas las actuaciones anteriores incluirán, además, los trabajos auxiliares de replanteo, apeos y protecciones provisionales, perforaciones, cortes, sellados, impermeabilización, reposición de paramentos, pinturas, limpieza final, retirada de residuos y cuantos medios auxiliares sean necesarios para dejar la instalación totalmente terminada y en servicio.

aparkabisa

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

4.2 Sistema fijo de agua pulverizada con aditivo encapsulador

Definición y materiales

El presente artículo especifica las características básicas, ejecución de las obras, ensayos de aceptación y forma de medición y abono para el sistema de protección contra incendios compuesto por el sistema de extinción/supresión de agua pulverizada más aditivo encapsulador. Cumplirán con el Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, las Normas UNE EN 12845 y UNE 23500. Incluye tuberías, zanja o tendido aéreo y el conexionado.

- Válvula mariposa con manorreductor y final de carrera 6", incluyendo accesorios, piezas especiales y uniones.

- Tubería de polietileno PE100-RC, fabricada conforme a UNE-EN 12201-2, diámetro exterior 200 mm, SDR11, PN16, para conducción de agua a presión / red enterrada, con uniones por soldadura a tope o electrofusión, incluso accesorios y piezas especiales.

- Proporcionador/dosificador al 3% de aditivo encapsulador. Sistema de dosificación para instalaciones fijas de extinción de incendios, conectadas a un tanque de aditivo encapsulador con alimentación por gravedad a la bomba dosificadora de pistón/émbolo. Dosificación correcta a presiones del sistema de 2 a 16 bar y constante al 3% independientemente de las variaciones de presión o caudal de agua que circula por el motor. Caudal mínimo 314 lpm, caudal máximo 2400 lpm.

- Depósito F500. Deposito para aditivo e-FP-500, con capacidad para 4.000 litros de Aditivo, fabricado en chapa galvanizada de 3mm con salidas de llenado, venteo y aspiración. Toma en la parte inferior para vaciado. Peanas de apoyo y orejetas de izado incluidas, tapa de registro superior, nivel óptico y placa de características.

- Tubería 4" Acero negro al carbono preaislada. Suministro e instalación de tubería de acero negro según EN 10217-1 ranurada por laminación de 4" pintada con aplicación electrostática de polvo de poliéster y un espesor de capa seca de 90µ con protección antihelada. Color rojo RAL3000. Incluye accesorios y piezas especiales.

- Puesto de control de diluvio 4" con accionamiento eléctrico, mediante válvula automática de control de agua tipo diafragma, para controlar el paso del suministro de agua hacia un sistema de protección contra incendios de diluvio, normalmente seco, con disparo automático desde sistema de detección eléctrica y posibilidad de actuación manual local.

  El conjunto estará formado, como mínimo, por:

  - Válvula automática de control de agua tipo diafragma, DN100 / 4".
  - Trim de accionamiento eléctrico.
  - Válvula solenoide normalmente cerrada.
  - Actuador de rearme manual.
  - Estación manual de disparo.
  - Presostato de alarma por flujo de agua.
  - Manómetro de presión de suministro de agua.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

- Manómetro de presión de cámara de diafragma.
- Válvula de prueba de alarma.
- Válvula de drenaje principal.
- Válvula de drenaje del sistema.
- Válvula de desagüe automático.
- Válvula, filtro y restricción de suministro a cámara de diafragma.
- Válvulas de retención, válvulas auxiliares, tuberías, conexiones, accesorios, pequeño material y elementos de montaje necesarios para su completo funcionamiento.

Se instalará en posición vertical, en lugar visible, accesible y protegido frente a heladas y daños mecánicos. Será apto para servicio con agua dulce, con presión de trabajo comprendida entre 20 y 300 psi aproximadamente, y deberá incluir todos los accesorios, piezas especiales, montaje, pruebas y puesta en servicio necesarios para dejar el conjunto completamente instalado y operativo.

- Detector de flujo 4".

- Tubería 4" Acero galvanizado. Suministro e instalación de tubería de acero galvanizado según UNE EN 10255, roscada o embridada, de 4" completa de soportes, accesorios y piezas especiales (codos, tes, bridas...). Incluye anclajes y pequeño material.

- Tubería 2 1/2" Acero galvanizado. Suministro e instalación de tubería de acero galvanizado según UNE EN 10255, roscada o embridada, de 2 1/2" completa de soportes, accesorios y piezas especiales (codos, tes, bridas...). Incluye anclajes y pequeño material.

- Válvula de bola. Válvula de bola roscada 2 1/2".

- Válvula direccional 2 1/2" para control de ramal de rociadores, normalmente cerrada, con disparo eléctrico 24Vdc, activada por módulo de salida de central de detección y alarma. Incluye accesorios, pequeño material, montaje, conexionado, ajuste, pruebas y puesta en servicio.

- Suministro e instalación de Modulo de control direccionable para la activación de sistemas. Dispone de 1 circuito de salida configurable, y relé de potencia.

- Boquilla pulverizadora. Boquilla abierta de descarga direccional para sistemas fijos de agua pulverizada destinados a la protección contra incendios con marcas UL y C-UL, y homologadas por FM. Presentan las siguientes características:
  - Presión máxima de trabajo: 12,1 bar.
  - Coeficiente y ángulo de descarga variable – K115.
  - Rosca NPT de 1/2 pulgada.

- Válvula de punto de prueba, drenaje y limpieza. Válvula de bola monomando con tres posiciones de trabajo. Incluyen un orificio de prueba a prueba de manipulaciones, una mirilla para el control visual y toma para manómetro NPT 1/4". Las válvulas cumplen con los requisitos de NFPA-13, NFPA-13R y NFPA-13D. Aprobada por FM y listado por UL.

- Punto de vaciado formado por válvula de bola, racor Barcelona de 45mm y tapón racor Barcelona.

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

- Válvula de compuerta de fundición, con pletina, DN 200 mm. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

- Tubería de polietileno PE100-RC, fabricada conforme a UNE-EN 12201-2, diámetro exterior 160 mm, SDR11, PN16, para conducción de agua a presión / red enterrada, con uniones por soldadura a tope o electrofusión, incluso accesorios y piezas especiales.

Ejecución y pruebas

Se comprobará la situación de los rociadores se corresponde con la de Proyecto. Se realizará prueba de resistencia mecánica, presión y estanqueidad en las tuberías.

Medición y abono

Las tuberías se medirán por metro lineal, totalmente instalado, incluyendo accesorios de fijación, montaje, identificación y conexionado. El precio incluye el suministro, transporte a obra, limpieza y acondicionamiento de canalizaciones existentes, instalación, inspecciones y pruebas, y en general todos aquellos trabajos no indicados que sean necesarios para la correcta ejecución y terminación de esta unidad de obra. Se abonarán por metro lineal, según los precios unitarios establecidos en el Presupuesto.

4.3 Medios de extinción manual

Definición y materiales

Los extintores se ubicarán en los lugares indicados en los planos correspondientes. El número y tipo de extintores manuales deberá cumplir con la reglamentación y normativa aplicable. Estarán aprobados y homologados según el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los materiales que componen el presente artículo son los siguientes:

— Extintor de polvo químico ABC:

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A-113B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

— Extintor de carro 50L con aditivo F500:

Carro extintor portátil de 50kg, con agente de extinción F-500 EA (tecnología encapsuladora) contra fuegos originados en baterías de litio con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro. Según CTE DB-SI.

Ejecución y pruebas

Los extintores se situarán en los lugares marcados en los Planos, en situación tal que no pueda constituir un obstáculo para el paso de personas o materiales. Cada extintor llevará una placa de identificación en la que constarán los siguientes datos:

— Nombre del Fabricante

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

— Tipo de extintor

— Capacidad de la carga de agente extintor

— Tiempo de descarga

— Fecha de caducidad

Cada extintor tendrá certificado y distintivo de idoneidad, así como marcado CE, y llevará instrucciones de manejo, situadas en lugar visible sobre calcomanía resistente a los agentes atmosféricos, expresadas en forma sencilla y con figuras expresivas.

Las comprobaciones y pruebas de recepción de los extintores se adaptarán a lo mencionado en las normas UNE correspondientes y de acuerdo con Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Medición y abono

Los extintores manuales se medirán por unidades instaladas y probadas, listas para funcionar, incluyendo en las mismas cualquier accesorio o pequeño material necesario para el acoplamiento o funcionamiento de la unidad. Se abonará según los precios establecidos en el presupuesto, por unidad de obra completamente instalada.

4.4 Señalización

Definición y materiales

Las placas u otros elementos de señalización de elementos de protección contra incendios deberán ser de material fotoluminiscente y atenerse a la normativa vigente según las normas UNE 23033, 23034 y 23035.

Los materiales que componen el presente artículo son los siguientes:

- Señal de pulsador de alarma, extintor portátil y extintor de carro. Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), de alta luminiscencia, clase a (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 210x210 mm, conforme a une 23033-1:2019 y une 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m.

Ejecución y pruebas

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Medición y abono

Esta unidad se medirá por unidad instalada y probada, lista para funcionar, incluyendo cualquier accesorio o pequeño material necesario para el acoplamiento o funcionamiento de la unidad. Se abonará según los precios unitarios establecidos en el presupuesto.

aparkabisa
Centro de transportes de Bizkaia
Bizkaiko garraio gunea

Barrio El Juncal s/n • 48510 Valle de Trapaga-Trapagaran
94 478 30 00 • 94 418 94 20
aparkabisa@aparkabisa.com

4.5 Puesta en marcha

Definición y materiales

Programación, puesta en marcha y comprobación de todos los sistemas de Protección Contra Incendios Instalados.

Medición y abono

Su medición y abono se realizará por Partida Alzada de Abono Íntegro. El precio de abono indicado en el presupuesto incluye todos los elementos, materiales y trabajos para su ejecución, accesorios, complementos, suportación, mano de obra, medios auxiliares, costes auxiliares y costes indirectos.

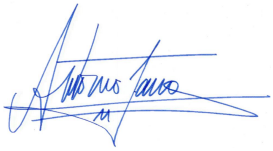
5 PRESUPUESTO

5.1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES

5.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO “PEM”

22739063K ANA BELEN QUIJADA (R: A01024231)

Firmado digitalmente por 22739063K ANA BELEN QUIJADA (R: A01024231)
Fecha: 2026.07.13 16:06:50 +02'00'



Firmado digitalmente por ANTONIO JARAICES SALAZAR - 78883291F
Fecha: 2026.07.14 10:20:52 +02'00'