

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES PARA EL CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE Y LOCALES COMERCIALES EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA EN BOTAFOC, EN EL PUERTO DE EIVISSA. E.M. 762.1



www.infraestructurasytransporte.sener

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Control de firmas / Signature Control

Realizado Written	Aprobado Approved
Juan Francisco González Enrique Ripoll	Laia Ortego
Julio de 2022	Julio de 2022
Fecha y Firma Date and Signature	Fecha y Firma Date and Signature
No precisa firma si está aprobado electrónicamente mediante ruta / Signature not needed if electronically approved by route	

Información del Documento Document Information	
Código Documento	P0210M30-SRIA-ME-0001
Referencia	P0210M30

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Registro de cambios / Changes Record

Rev Rev	Fecha Date	Autor Author	Sección afectada Affected section	Cambios Changes
0	04/07/2022	JFG, ERD	Todo el documento	Versión inicial para revisión del Cliente
A	05/07/2022	JFG, LAO, ERD	Todo el documento	Actualización en base a comentarios del Cliente

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
1.1	Objetivo	6
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.1	Mejora de las instalaciones eléctricas, la red de suministro de agua y la iluminación, así como la utilización de energías renovables.....	7
<u>2.1.1</u>	<u>Instalación de luminarias urbanas sostenibles en el vial situado detrás del varadero.....</u>	<u>7</u>
<u>2.1.2</u>	<u>Cambio de las luminarias tipo lámpara de descarga a luminarias LED de bajo consumo</u>	<u>10</u>
<u>2.1.3</u>	<u>Cambio de las luminarias incandescentes a luminarias LED de bajo consumo</u>	<u>12</u>
<u>2.1.4</u>	<u>Nueva red de suministro de agua en los pantalanes</u>	<u>14</u>
<u>2.1.5</u>	<u>Instalación de placas solares fotovoltaicas</u>	<u>16</u>
<u>2.1.6</u>	<u>Buggy eléctrico de transporte para desplazamientos por el interior de la marina</u>	<u>20</u>
2.2	Mejora de la calidad medioambiental de las instalaciones	21
<u>2.2.1</u>	<u>Embarcación auxiliar para la recogida de residuos flotantes</u>	<u>21</u>
<u>2.2.2</u>	<u>Instalación de nuevas papeleras terrestres de recogida selectiva</u>	<u>21</u>
<u>2.2.3</u>	<u>ROV para recogida de residuos flotantes</u>	<u>24</u>
<u>2.2.4</u>	<u>Sistema de carga para vehículos eléctricos.....</u>	<u>26</u>
<u>2.2.5</u>	<u>Sonda multiparamétrica para medición de la calidad del agua</u>	<u>28</u>
2.3	Mejora en la recogida de aguas de sentinas y aguas grises	30
<u>2.3.1</u>	<u>Equipo pump-out SEAPUMP P-1 para la aspiración de aguas de sentina y sanitarias de las embarcaciones.....</u>	<u>30</u>
2.4	Mejora de la accesibilidad a las instalaciones	32
<u>2.4.1</u>	<u>Instalación de nueva red de CCTV</u>	<u>32</u>
<u>2.4.2</u>	<u>Sistema de lector de matrículas de vehículos en el acceso al varadero.....</u>	<u>33</u>
<u>2.4.3</u>	<u>Mejora de la interacción puerto-ciudad. Permeabilidad de las instalaciones y adecuación de la entrada a la marina</u>	<u>34</u>
<u>2.4.4</u>	<u>Instalación de tarima de madera para atenuar las inundaciones.....</u>	<u>39</u>
<u>2.4.5</u>	<u>Aplicación para liberación de amarres</u>	<u>40</u>
3	PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	42
4	PRESUPUESTO	43
5	DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRA EL PROYECTO	44

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista de la marina Botafoc Ibiza	6
Figura 2. Ubicación de las nuevas luminarias sostenibles alimentadas con paneles solares	8
Figura 3. Render ilustrativo del tipo de iluminación propuesta en el vial situado detrás del varadero	8
Figura 4. Luminaria tipo propuesta, con soporte y panel solar individual.	9
Figura 5. Rendering obtenido (colores falsos) para representar el nivel de iluminación, en lux ($1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$)..	9
Figura 6. Ubicación de los puntos en los que se sustituirá la luminaria de descarga por LEDs de alta eficiencia.	10
Figura 7. Luminaria LED tipo propuesta, de 90 W para substituir a las actuales lámparas de descarga	11
Figura 8. Ubicación de los puntos en los que se sustituirá la luminaria incandescente por LEDs de alta eficiencia.	13
Figura 9. Luminaria LED propuesta para la zona comercial.....	13
Figura 10. Vista de una reparación efectuada en la red de suministro de agua actual	14
Figura 11. Planta (arriba) y sección tipo del pantalán (abajo), con las nuevas conducciones de suministro de agua.	15
Figura 12. Distribución de las superficies útiles para instalación de placas solares fotovoltaicas	17
Figura 13. Rendimiento energético esperado por mes	18
Figura 14. Estructura tipo de fijación de los módulos solares.....	18
Figura 15. Esquema de componentes eléctricos.....	19
Figura 16. Buggy eléctrico ClubCar™ Onward 2 passenger propuesto.....	20
Figura 17. Ubicación prevista para las nuevas papeleras terrestres de recogida selectiva	22
Figura 18. Papelera propuesta de compartimento doble para papel y envases.....	23
Figura 19. Sistemas de anclaje propuestos por Glasdon™	23
Figura 20. Plataforma flotante SB100 Cleaner.....	24
Figura 21. Mando controlador SB100 Cleaner	25
Figura 22. Cargador eléctrico de vehículos con anclaje a pared (modelo Iberdrola™)	26
Figura 23. Cargador eléctrico de vehículos con anclaje a suelo (modelo Iberdrola™).....	27
Figura 24. Ubicación de los cargadores para vehículos eléctricos propuestos	28
Figura 25. Sonda multiparamétrica con medidor con pantalla LCD.....	29
Figura 26. Equipo de aspiración móvil portátil SeaPump P1	30
Figura 27. Ámbito de actuación del equipo de aspiración móvil para la recogida de aguas de sentina y aguas grises	31
Figura 28. Cámara CCTV modelo Hikvision™ 2560x1440 píxeles	32
Figura 29. Cámara CCTV modelo Hikvision™ 2688x1520 píxeles	32
Figura 30. Planta general con la ubicación del sistema de cámaras CCTV	33
Figura 31. Sistema lector de matrículas instalado en Port Adriano (Mallorca, España).....	34
Figura 32. Estado actual del acceso al varadero de Botafoc Ibiza	34
Figura 33. Estado actual de la valla y el murete que separan la marina deportiva de la ciudad.....	35
Figura 34. Perspectiva general de la actuación de permeabilización entre puerto y ciudad propuesta	35

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Figura 35. Sección tipo del vial y zona ajardinada	36
Figura 36. Ejemplo de separación vial - zona verde, con ajardinamiento y mobiliario urbano.....	36
Figura 37. Perspectiva de acceso a la marina desde el parque existente	36
Figura 38. Ubicación en planta de las dos actuaciones planteadas	37
Figura 39. Estado actual de la zona de entrada vehicular, donde se encuentran edificaciones auxiliares de ABAQUA	37
Figura 40. Propuesta de retirada del vallado de separación en la zona de las edificaciones auxiliares.....	37
Figura 41. Báculo + luminaria LED tip, propuesto para la sustitución de la luminaria existente en la zona de actuación.....	38
Figura 42. Acceso peatonal desde el parque (en rojo) y zona de aparcamiento de bicicletas (azul).....	38
Figura 43. Aparcamiento tipo para bicicletas, a disponer en la esquina del cambio de alineación del vial	39
Figura 44. Ubicación de la tarima de madera a disponer para control de inundaciones	39
Figura 45. Planta y perfil longitudinal tipo de la pasarela de madera	40
Figura 46. Ejemplo de una App comercial para la gestión inteligente de los amarres.....	41
Figura 47. Plazo de ejecución estimado de las actuaciones	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características técnicas de las luminaria LED propuestas	11
Tabla 2. Características técnicas de las luminarias LED propuestas en la zona comercial	12
Tabla 3. Superficie de los edificios disponibles	17
Tabla 4. Especificaciones técnicas del SB100 Cleaner	25
Tabla 5. Características técnicas de la bomba MOD1500	31

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

1 INTRODUCCIÓN

Botafoc Ibiza es un puerto deportivo ubicado en el interior del Puerto de Ibiza, frente al paseo marítimo de la ciudad. Colinda al oeste con Marina Ibiza y al este, siguiendo la línea de costa, se encuentra la estación marítima donde atracan los ferris procedentes de Barcelona y Palma de Mallorca. Botafoc Ibiza fue construido en 1984, presentando hoy en día 432 puestos de amarre que permiten el atraque de embarcaciones de hasta 30 metros de eslora. La marina cuenta con 5 pantanales paralelos, todos ellos perpendiculares a la línea de costa. Los amarres se ubican, además de en los pantanales, en los muelles que rodean la marina.



Figura 1. Vista de la marina Botafoc Ibiza

La concesión actual de Botafoc Ibiza finaliza este verano de 2022 y, a fecha actual, ya se ha convocado el concurso público para la renovación de la concesión.

OCIBAR ha contratado a SENER la redacción de un Proyecto Básico el que se definan y se presupuesten una serie de actuaciones, de marcado carácter medioambiental, que modernicen las instalaciones de Botafoc Ibiza y mejoren su eficiencia energética. En este sentido, las actuaciones a definir deben contemplar la introducción de nuevas tecnologías o procesos que incrementen la competitividad de la instalación frente a las instalaciones ya existentes, la calidad de las instalaciones y la mejora de las condiciones de interacción puerto-ciudad

1.1 Objetivo

El objeto de este documento es definir, a nivel de Proyecto Básico, las inversiones propuestas para llevar a cabo las actuaciones de mejora en Botafoc Ibiza. Estas actuaciones contemplan la introducción de nuevas tecnologías, energías renovables y nuevos procesos para incrementar la competitividad de las instalaciones existente y mejorar su eficiencia, al mismo tiempo que mejoran la accesibilidad a las instalaciones y la integración puerto-ciudad.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Todas las actuaciones propuestas tienen un marcado carácter medioambiental y se han definido teniendo en mente el cumplimiento de las siguientes características:

- Mejora de la huella ecológica de la marina.
- Reducción de consumos y mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales.
- Introducción de nuevas tecnologías o procesos que incrementen la competitividad de la instalación frente a las instalaciones ya existentes.
- Mejora de la calidad de las instalaciones.
- Mejora de la accesibilidad a las instalaciones y de la interacción puerto-ciudad.
- Eliminación de las barreras físicas para fomentar la permeabilidad del usuario a las instalaciones.

Este documento, que conforma la Memoria del Proyecto Básico, se complementa con el documento Planos, que da soporte gráfico a las actuaciones propuestas y el documento Presupuesto, de carácter completo y acompañado de las mediciones y de los cuadros de precios N°1 y N°2.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente documento, que corresponde a la Memoria del Proyecto Básico de actuaciones en Botafoc Ibiza, se describen y detallan las principales actuaciones que se pretenden llevar a cabo para la mejora global de las instalaciones actuales de la marina Botafoc Ibiza.

En los siguientes epígrafes se presentan en profundidad las características y detalles de cada una de estas actuaciones propuestas, que se han agrupado en cuatro grupos, en base a las indicaciones del Pliego de Bases para el concurso público de la concesión:

- Mejora de las instalaciones eléctricas, la red de suministro de agua y la iluminación, así como la utilización de energías renovables, en aras de reducir los consumos y mejorar la eficiencia.
- Mejora de la calidad medioambiental de las instalaciones.
- Actuaciones para la recogida de aguas de sentina y aguas grises.
- Mejora de la accesibilidad a las instalaciones y de la interacción puerto-ciudad. Eliminación de las barreras físicas para fomentar la permeabilidad del usuario a las instalaciones

2.1 Mejora de las instalaciones eléctricas, la red de suministro de agua y la iluminación, así como la utilización de energías renovables

2.1.1 Instalación de luminarias urbanas sostenibles en el vial situado detrás del varadero

La zona situada en la parte trasera del varadero cuenta con una línea de aparcamiento que resulta de gran utilidad para los usuarios de la marina. Actualmente, esta zona se encuentra sin iluminar, lo que genera una situación de falta de confort a los usuarios que transitan por esta zona de la marina en horario nocturno.

Por ello, se propone la instalación de una nueva línea de luminarias urbanas, que no requerirán de obras civiles adicionales para alojar el cableado e instalaciones auxiliares, puesto que serán luminarias LED alimentadas por pequeñas placas fotovoltaicas incluidas en el propio cuerpo de la luminaria. Para no interferir con las actuales plazas de aparcamiento pero, al mismo tiempo, para garantizar su adecuada iluminación, está previsto que estas luminarias no se cimenten directamente al suelo, sino que consistirían en un báculo o mástil anclado sobre el muro existente, que limita con la marina contigua (Marina Ibiza).

Tras la realización de un estudio luminotécnico preliminar, se ha estimado que una solución consistente en luminarias dispuestas a una altura de 3 metros sobre el suelo, con una separación entre ellas de 15 metros, satisface los requisitos de iluminación basados en la norma de referencia UNE 12464-2: "Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores."

Considerando que la zona actualmente sin iluminación abarca una longitud aproximada de 170 metros, se obtienen un total de 11 luminarias a disponer a lo largo del vial. Para ello, se ha considerado una luminaria con un flujo

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

luminoso (potencia luminosa emitida por la fuente) de 5.000 lm, de tipo LED con un consumo de 40-45W por luminaria.

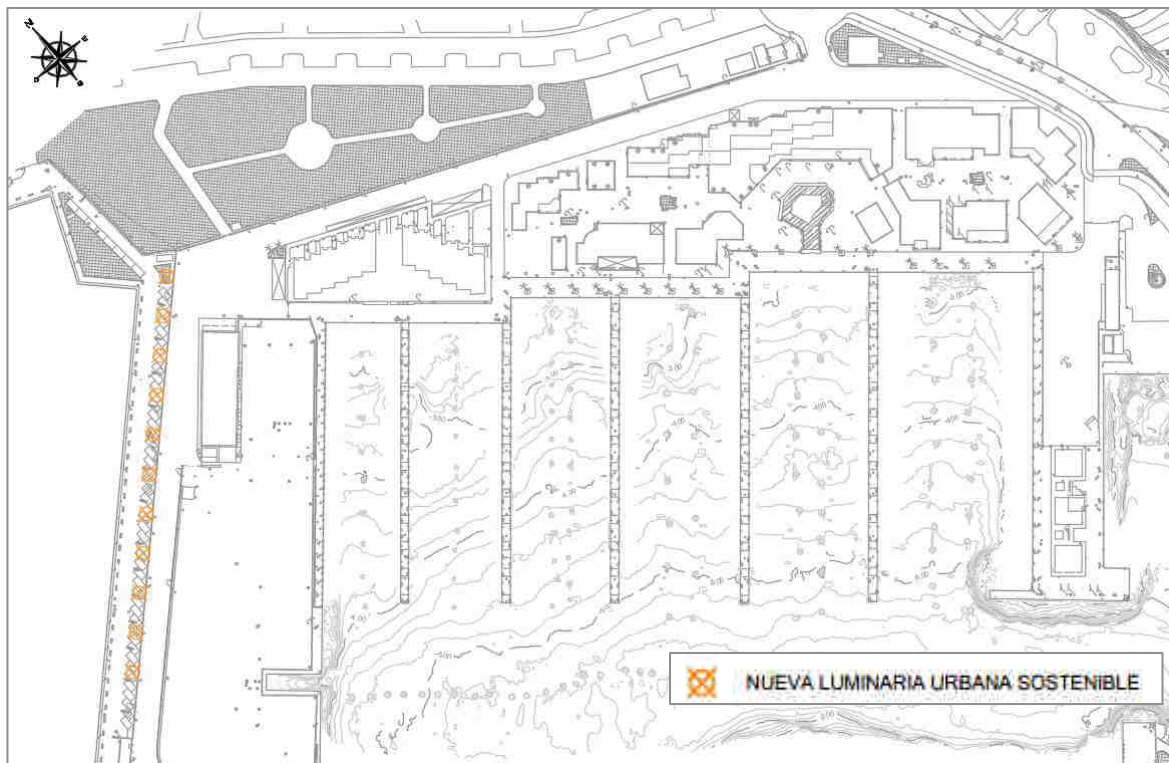


Figura 2. Ubicación de las nuevas luminarias sostenibles alimentadas con paneles solares

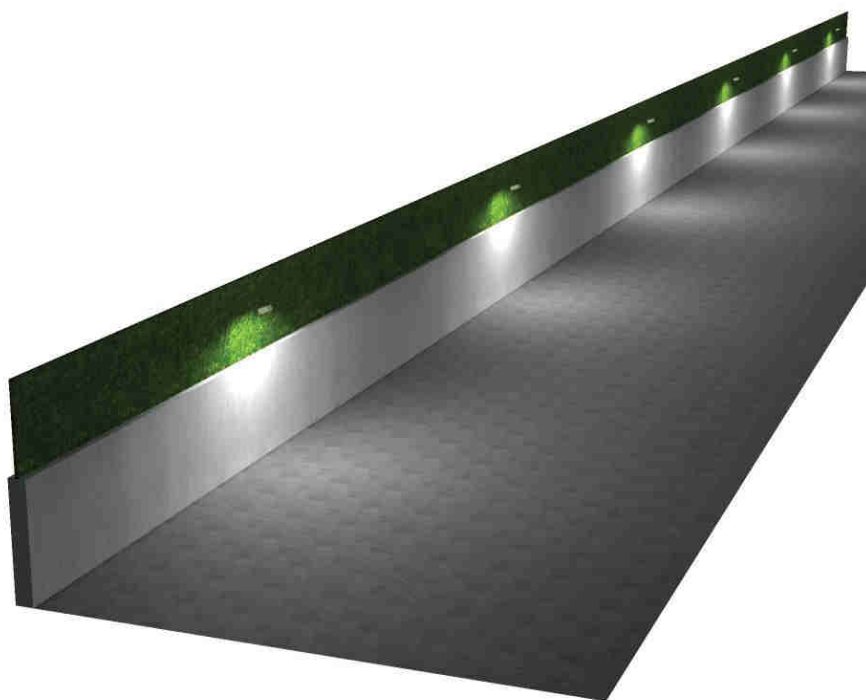


Figura 3. Render ilustrativo del tipo de iluminación propuesta en el vial situado detrás del varadero

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Las luminarias a disponer estarán fabricadas en aluminio y vidrio templado, con clase de protección IP65 frente a los agentes climáticos. Contarán con su propio panel solar individual y una batería que se recargará mediante energía solar fotovoltaica y garantizará que las luminarias aporten la iluminación suficiente durante el tiempo en que ésta sea requerida, fundamentalmente a lo largo del periodo nocturno.

Por ello, las luminarias contarán con baterías integradas (tentativamente, baterías de litio de 90 AH y de 3,7 V), con una autonomía suficiente para asegurar el funcionamiento durante las horas nocturnas, tanto en verano como en invierno, sin necesidad de recarga durante ese periodo. La recarga de las baterías se completará durante el horario diurno, mediante la exposición directa a la luz solar.



Figura 4. Luminaria tipo propuesta, con soporte y panel solar individual.

Esta potencia luminosa de 5.000 lm se considera un valor adecuado teniendo en cuenta las características del emplazamiento, puesto que el incremento de este flujo luminoso a valores superiores no proporcionaría ningún beneficio ni posibilitaría reducir el número de luminarias, ya que se generarían zonas de sombra entre las luminarias a costa de generar mayor luminosidad en las zona inmediatamente bajo cada farol.

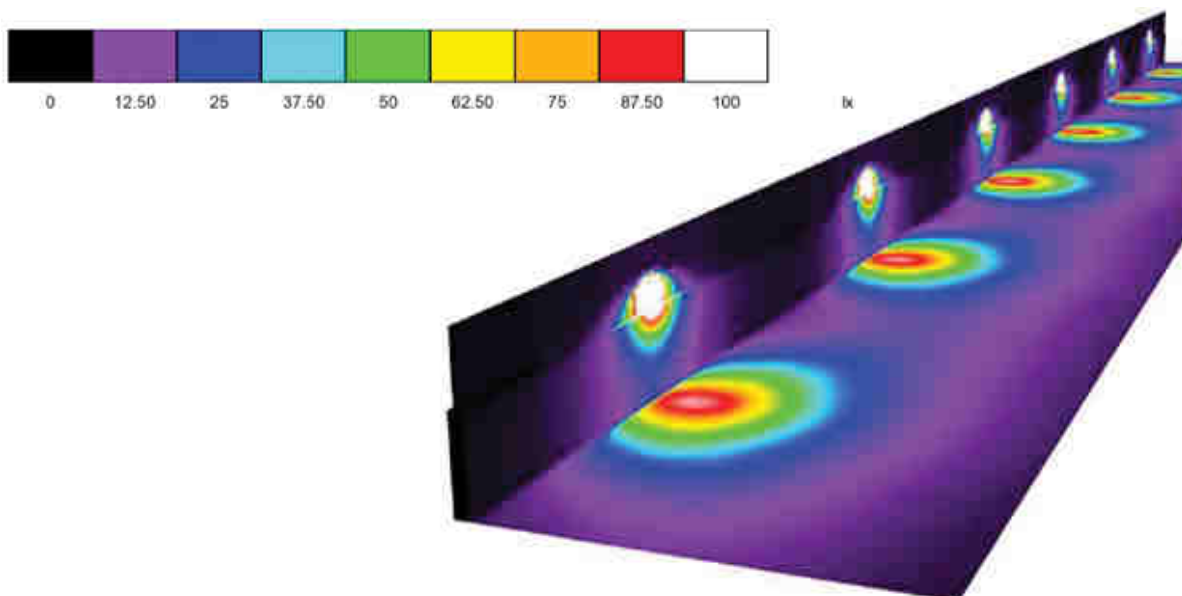


Figura 5. Rendering obtenido (colores falsos) para representar el nivel de iluminación, en lux (1 lx = 1 lm/m²).

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.1.2 Cambio de las luminarias tipo lámpara de descarga a luminarias LED de bajo consumo

Con el objetivo de reafirmar el compromiso que Botafoc Ibiza tiene con la sostenibilidad, se propone la sustitución de todas las luminarias tipo lámpara de descarga existentes a lo largo de la marina: 13 de ellas situadas en la vía de circunvalación que discurre tras la zona comercial, en las que se sustituirá tanto el soporte de acero (la farola en sí) como las luminarias actuales (marcadas en magenta en la siguiente Figura 6), 7 situadas en los alrededores del varadero (marcados en azul en la siguiente figura), en las que únicamente se sustituirá la luminaria, y 1 adicional en la zona de capitania (marcado también en azul en la siguiente figura), en la que también se sustituirá sólo la luminaria actual por otra LED como la mostrada en la Figura 7.

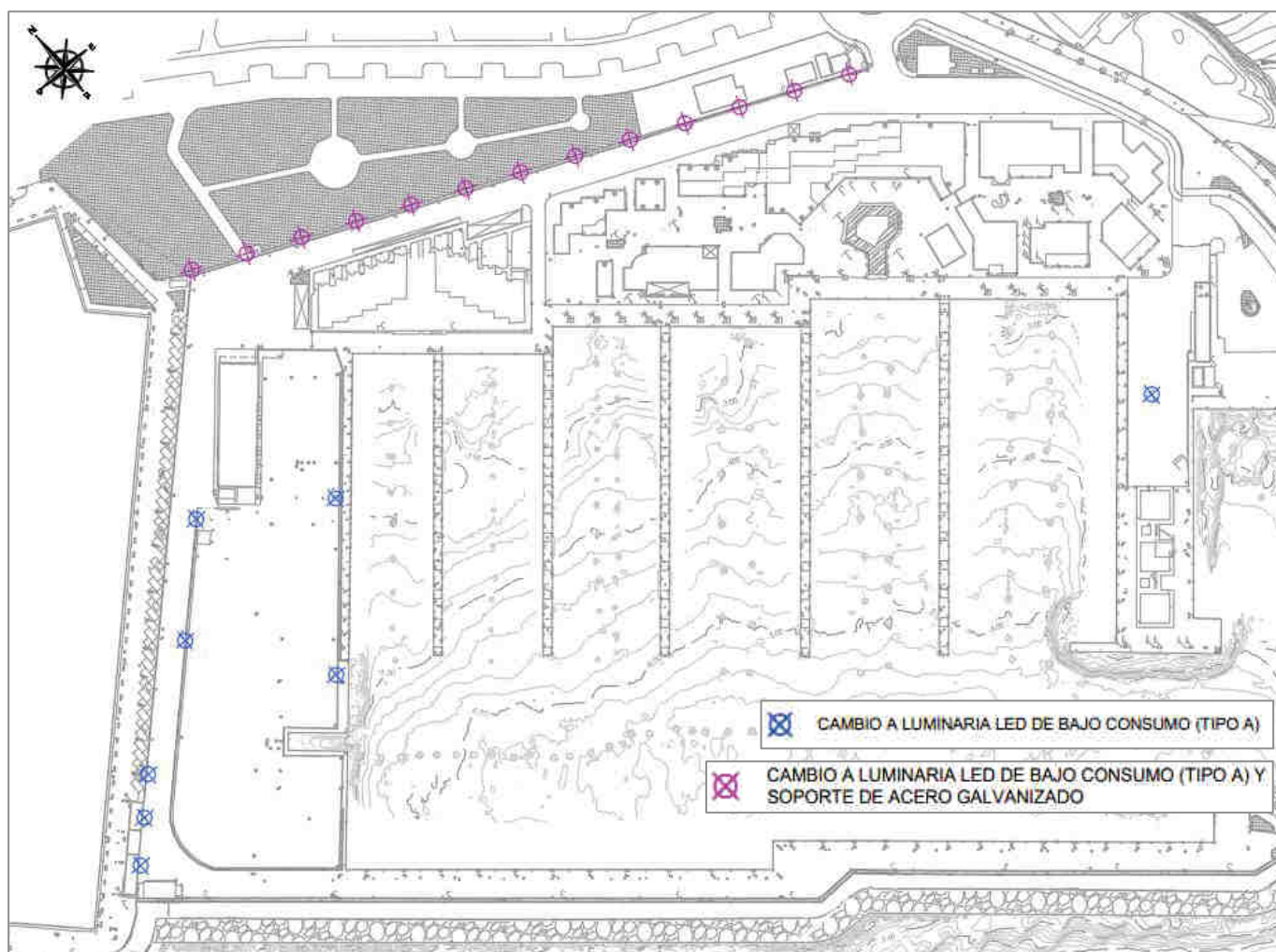


Figura 6. Ubicación de los puntos en los que se sustituirá la luminaria de descarga por LEDs de alta eficiencia.

Las nuevas luminarias a disponer emplearán tecnología LED, con el objetivo de optimizar el consumo y reducir la huella ecológica que las luminarias actuales (tipo lámpara de descarga) representan sobre la gestión energética de la marina.

Se tratará de luminarias MEAN WELL™ de 90 W de potencia, que ofrecerán encendido instantáneo y se postulan como las luminarias ideales para sustituir a las lámparas de descarga existentes. Estas luminarias estarán fabricadas en aluminio inyectado. Cuentan con una óptica multiLED protegida con metacrilato templado y con un cabezal regulable 90°, lo que permite que se puedan adaptar con facilidad a los soportes nuevos en las zonas en las que éstos se deberán sustituir, pero también su acoplamiento a los soportes existentes en el caso de no ser necesaria su sustitución. Su factor de protección es IP65, ideal para exteriores y para resistir el desgaste provocado por los diferentes agentes atmosféricos.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Temperatura de trabajo	-20°C/+40°C
Ángulo de apertura	110°x70
Factor de potencia	0.90
Vida útil	50.000 horas
Certificados	CE & RoHS
Dimensiones	386 x 170 x 80 mm
Protección IP	IP65
Fuente lumínica	SMD 2835
Clase aislamiento eléctrico	I - II
Material	Aluminio / PC
Potencia	90 W
Frecuencia	50 - 60 Hz
Número de LEDs	30
Tensión	220 - 240 V AC
Luminosidad	11.700 lm
Protección IK	IK08
Eficiencia lumínica	130 lm/W
Peso	3.15 kg

Tabla 1. Características técnicas de las luminaria LED propuestas

En la siguiente imagen se muestra el aspecto de la luminaria LED propuesta para la sustitución de las lámparas de descarga actuales.



Figura 7. Luminaria LED tipo propuesta, de 90 W para sustituir a las actuales lámparas de descarga

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.1.3 Cambio de las luminarias incandescentes a luminarias LED de bajo consumo

Actualmente existen en la zona comercial de la marina dieciséis (16) luminarias incandescentes que suponen una disminución notable en su eficiencia energética (representadas en color verde en la Figura 8. Por ello, se propone la sustitución de estas luminarias por otras que empleen tecnología LED, con el fin de reducir el déficit energético que suponen, manteniendo sus soportes, que se encuentran en buen estado de conservación.

A tal efecto, se propone la sustitución de las luminarias existentes por unas nuevas que empleen tecnología LED, de 30 W de potencia, tipo *Corn*, con el objetivo de mantener la potencia de las actuales luminarias, que cuenta con gran conversión de energía y reducidos gastos de mantenimiento.

Este tipo de bombilla es adaptable sin problema a los soportes existentes y proporciona una luz ideal para vías públicas comerciales, almacenes, talleres, fábricas o parkings, y suponen una solución económicamente competitiva, pues su aplicación simplemente consistiría en colocar las nuevas luminarias sin necesidad de desechar la pantalla esférica protectora ni el soporte existentes.

- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Temperatura de trabajo	-20°C/+45°C
Ángulo de apertura	110°x70
Factor de potencia	0.90
Vida útil	50.000 horas
Certificados	CE & RoHS
Dimensiones	Ø 70 x 210 mm
Protección IP	IP64
Potencia	30 W
Frecuencia	50 - 60 Hz
Color Rendering Index (CRI)	80
Tensión	220 - 240 V AC
Luminosidad	3.300 lm
Ángulo de apertura	360°
Peso	0.36 kg
Número de LEDs	140
Eficiencia lumínica	110 lm/W
Material	Aluminio/PC
Fuente lumínica	Epistar-SMD2835
Casquillo	E27
Factor de potencia	0.98

Tabla 2. Características técnicas de las luminarias LED propuestas en la zona comercial

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

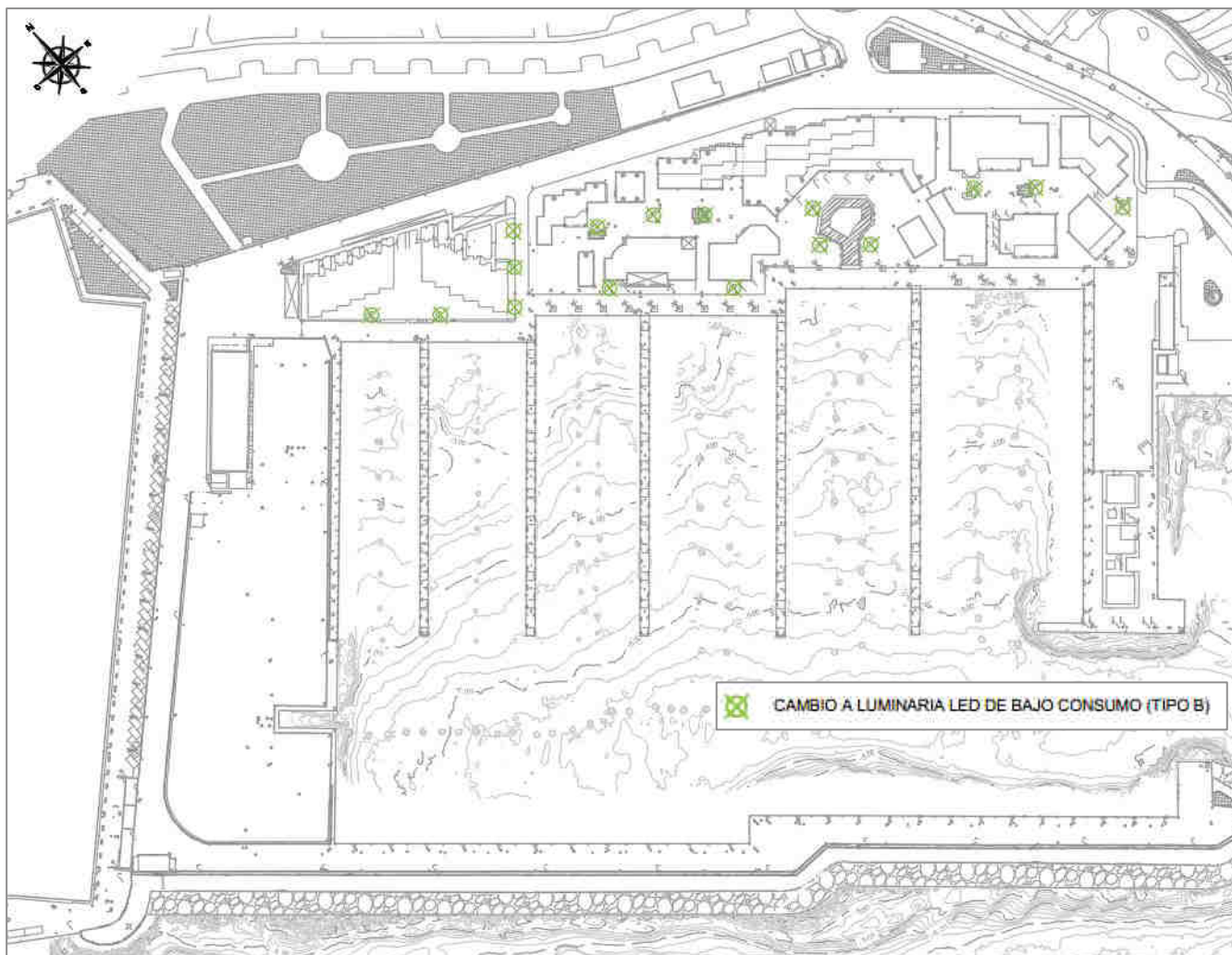


Figura 8. Ubicación de los puntos en los que se sustituirá la luminaria incandescente por LEDs de alta eficiencia.

En la siguiente imagen se muestra el aspecto de la luminaria LED propuesta para la sustitución de las luminarias incandescentes actuales en la zona comercial.



Figura 9. Luminaria LED propuesta para la zona comercial

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.1.4 Nueva red de suministro de agua en los pantalanes

De forma recurrente, se han venido produciendo en la actualidad averías en la red de suministro de agua que alimenta las torretas de los 5 pantalanes. Dicha red de suministro discurre a lo largo de cada uno de los 5 pantalanes de la marina y las reiteradas averías generan fugas en el suministro de agua dulce, con las consiguientes consecuencias negativas para la eficiencia de la instalación que esto supone.

Asimismo, al encontrarse la tubería de la red de suministro embebida en la losa de cada uno de los pantalanes, el acceso a la tubería no es sencillo. Para reparar las fugas de agua, se ha tenido que picar la losa para acceder al tramo de tubería dañado, con el perjuicio que esto genera a los usuarios de la marina.

A pesar del corto periodo de concesión, entendemos que es fundamental encontrar una solución que evite los constantes vertidos de agua dulce al mar. En las circunstancias actuales y considerando el tiempo de concesión, la opción más factible es la instalación de una nueva red de suministro de agua, paralela a la actual.

Por ello, se plantea la mejora de la distribución de agua potable hacia los amarres de los pantalanes mediante la instalación de una nueva red de conducciones que conecte la red general existente a lo largo del muelle de ribera con cada una de las torretas situadas en los 5 pantalanes del puerto.



Figura 10. Vista de una reparación efectuada en la red de suministro de agua actual

El dimensionamiento de la red se ha realizado considerando que cada una de las torretas de abastecimiento suministra el caudal necesario para 2 amarres. El caudal de dimensionamiento considerado es de 20 l/min para cada uno de los amarres.

Las hipótesis de funcionamiento consideradas incluyen una simultaneidad del 100% en cada una de las torretas y del 50% para cada uno de los pantalanes. De esta manera, se obtiene que las tuberías a disponer tendrán un diámetro DN90 a lo largo de los pantalanes y DN40 para la conexión a cada una de las torretas.

El sistema finalmente diseñado consiste en una doble conducción longitudinal para cada uno de los pantalanes. Estas conducciones se plantean en Polietileno de Alta Densidad DN90 PN16. Con el objetivo de minimizar el impacto de la obra, cada nueva conducción discurrirá bajo el pantalán, anclada a la estructura de hormigón en forma de U invertida. Se prevé que las tuberías se anclen a la losa mediante un sistema de grapas o similar, por debajo del pantalán, de modo que no obstaculice los amarres ni se vea afectada por ellos.

Desde cada una de estas conducciones principales se derivará una conducción, también en Polietileno de Alta Densidad PN16, DN40 hacia cada una de las torretas. Esta derivación contará con una válvula de corte que se

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

situará en la zona accesible desde el pantalán, lo cual facilitará la operación y mantenimiento de cada una de las torretas. Para la instalación de la nueva red de suministro de agua, será necesario recurrir a un equipo de buzos que materialicen las tareas de grapado de las tuberías a la losa y de derivación desde las mismas hacia las torretas.

En la siguiente figura se muestra una planta y una sección tipo de la nueva red de distribución de agua prevista a lo largo de los pantalanes.

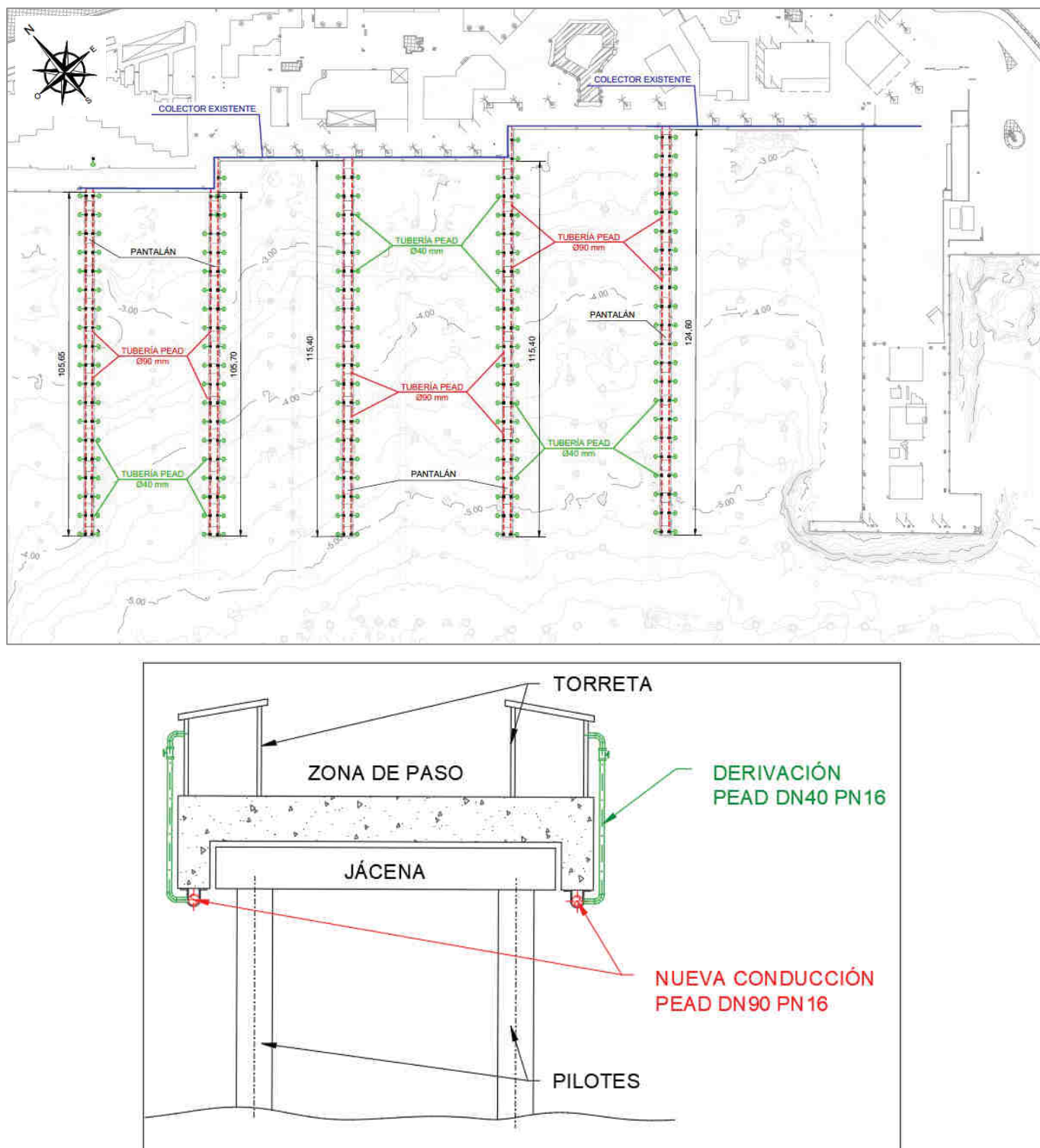


Figura 11. Planta (arriba) y sección tipo del pantalán (abajo), con las nuevas conducciones de suministro de agua.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Los datos, hipótesis y condiciones de partida citadas anteriormente, deberán ser confirmadas y/o modificadas, según corresponda, en fases posteriores del proyecto.

2.1.5 Instalación de placas solares fotovoltaicas

Se prevé la instalación de un sistema de captación solar formado por paneles fotovoltaicos ubicados en la cubierta de los edificios disponibles en la concesión y con espacio para ello. Los paneles transforman la energía de la radiación solar en energía eléctrica en corriente continua. La corriente continua de los paneles solares será transformada por los equipos inversores en corriente alterna, que se conectará a la red interna de consumos de la instalación. A priori, no se prevé el vertido a la red de distribución pública puesto que toda la energía se podría utilizar para consumo interno.

La instalación fotovoltaica descrita en el presente documento se ajusta al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones complementarias del mismo, así como a las disposiciones indicadas en el Documento Básico Ahorro de Energía.

Para la redacción de este epígrafe se han tenido y se deberán tener en cuenta durante la instalación todas y cada una de las especificaciones contenidas en la normativa siguiente:

- Artículo 113 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto BOE nº224, de 18 de septiembre de 2002) e instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE referenciadas en el REBT.
- Normas UNESA.
- Normas de la Compañía Distribuidora (e-distribución).
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Reglamento (UE) 305/2011 sobre comercialización de productos de la construcción, Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre reacción al fuego de los productos de construcción (CPR).
- Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995 de 8 de noviembre
- Real Decreto 486/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajos.

La instalación prevé un uso en forma de autoconsumo para poder abastecer los puntos de carga a los que están conectadas las embarcaciones y los comercios cercanos. Los edificios disponibles para la instalación cuentan con instalaciones de diversa índole ubicadas en la cubierta, por ejemplo, salidas de humos y sistemas de climatización, los cuales van a interferir con la colocación de las placas. Se ha estudiado la forma más efectiva de instalación para aprovechar la mayor superficie posible y tener las menores pérdidas por sombras. Los edificios tienen una altura de 3-4 metros aproximadamente.

Se propone una instalación de un total de 521 módulos solares de calidad reconocida, con una potencia nominal de 300 Wp, repartido en las cubiertas y tejados de todos los edificios disponibles. Esto representa una capacidad global de conjunto de 156,3 kWp.

Los edificios se numerarán de la siguiente manera para un estudio más individualizado y detallado:

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

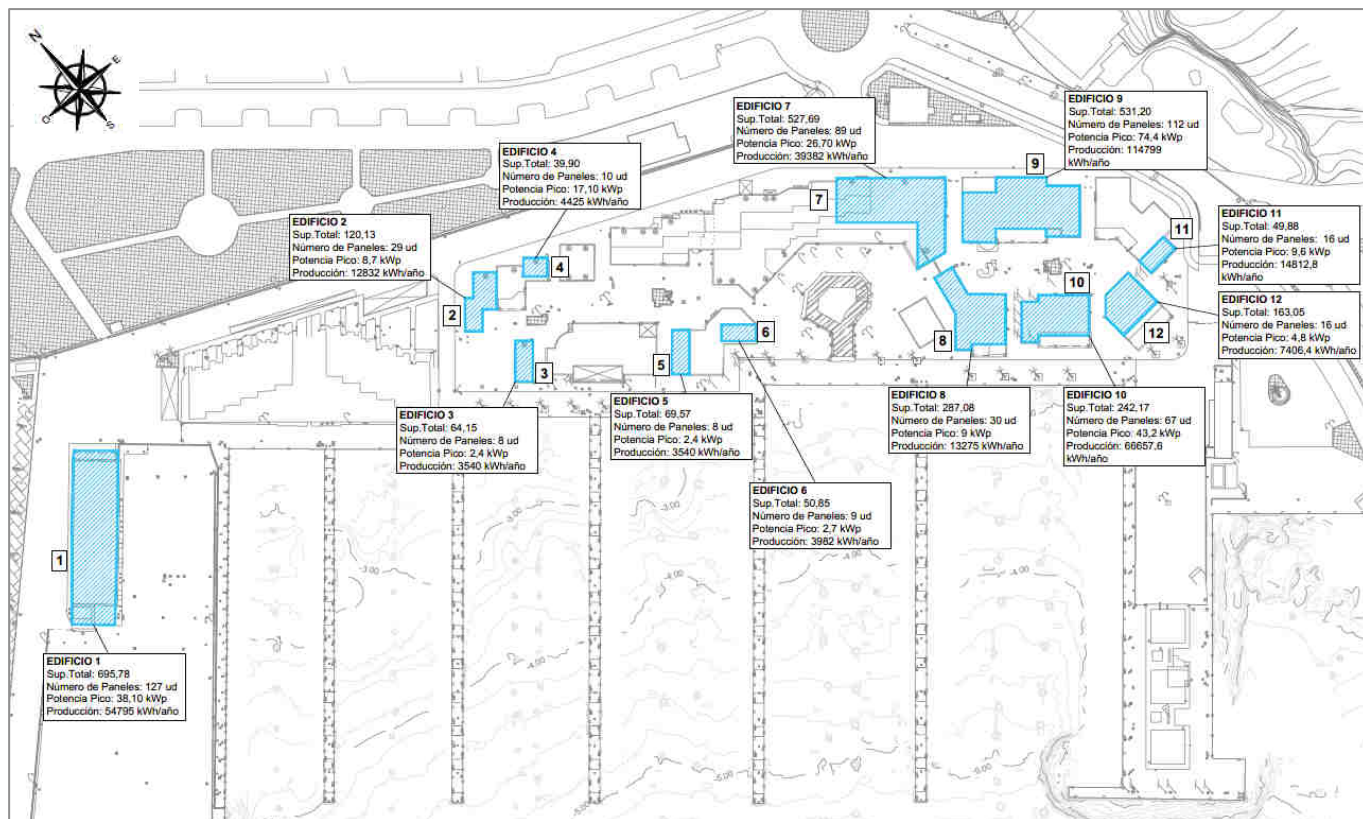


Figura 12. Distribución de las superficies útiles para instalación de placas solares fotovoltaicas

Edificio	Superficie (m ²)
1	695,78
2	120,13
3	64,15
4	39,9
5	69,57
6	50,85
7	527,69
8	287,08
9	531,2
10	242,17
11	49,88
12	163,05
Total	2841,45

Tabla 3. Superficie de los edificios disponibles

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Para las placas solares, se ha planteado una orientación Acimut entre 40° y 0° por lo que se aprovechará al completo la entrada del sol durante todo el día. Aunque la orientación ideal es sud-este (Acimut 0°), esta instalación contempla abarcar todo el ancho del sud (sud-este y sud-oeste) ya que, después de analizarlo detalladamente, esto permitiría incrementar el número de paneles y por consecuencia, la energía producida.

Puesto que Ibiza es una isla caracterizada por la cantidad de sol que se puede aprovechar durante todo el año, la inclinación de los módulos solares se ha previsto a 20° para aprovechar la energía generada durante todo el año y especialmente en verano, debido a la mayor demanda de las instalaciones.

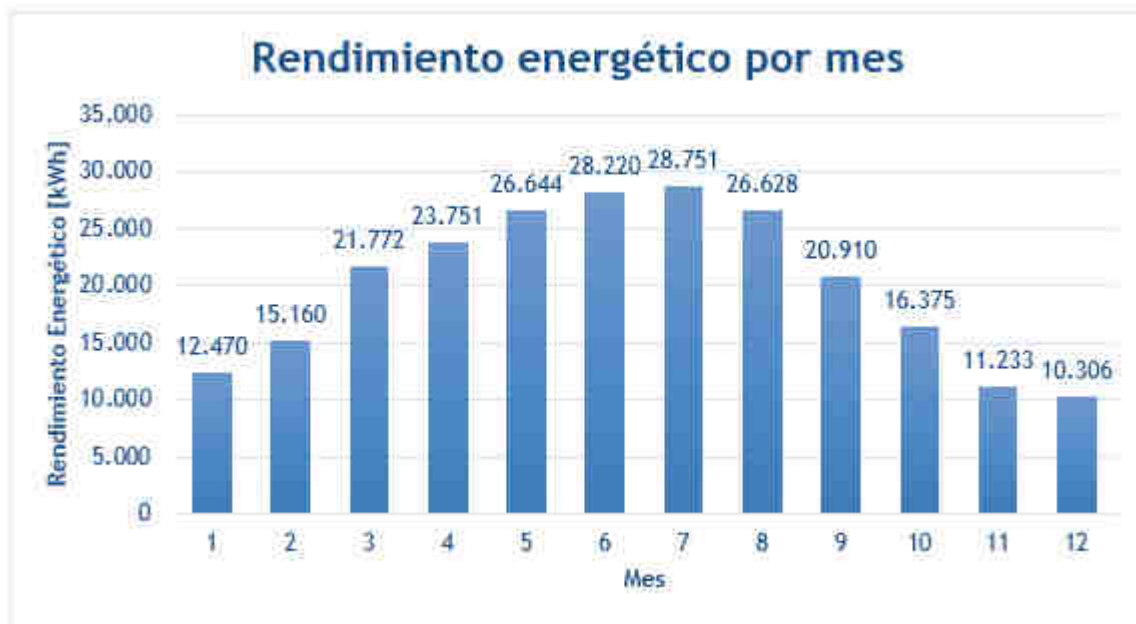


Figura 13. Rendimiento energético esperado por mes

Como se puede observar en la figura anterior, con los datos detallados en el extremo de cada una de las barras, el rendimiento energético anual total será de **242.220 kWh**. La mayor parte de esta energía será generada en los meses de verano donde más sol se capta, además que las placas están inclinadas para aprovechar la captación solar durante esta época del año.

El sistema de energía solar fotovoltaica alimentará directamente al cuadro de reparto general de baja tensión con el objeto de reducir el consumo de energía de la red. Se conectará directamente el suministro a las barras del cuadro general de baja tensión por medio de una protección eléctrica adecuada.

Se realizará una subestructura metálica para soportar los paneles fotovoltaicos, mediante perfiles portantes de aluminio, tornillería y elementos de anclaje de acero inoxidable, conformando un sistema individual como kit de montaje para instalación en cubiertas planas que permite la orientación e inclinación necesaria según estudio de cálculo de la instalación.



Figura 14. Estructura tipo de fijación de los módulos solares

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Para la gestión de la instalación solar fotovoltaica, se instalará un equipo de control y transmisión, que realizará el control de los datos de potencia de la instalación solar y la supervisión de los inversores se realizan en línea con la finalidad de disponer de los datos de rendimiento diarios, mensuales y anuales de la instalación.

Las funciones de las que dispone son las de supervisión de la instalación como la parada de los inversores, la de evitar suministrar más potencia de la que se vaya a consumir, la supervisión de estado y errores, la posibilidad de conexión de sensores de radiación temperatura y viento y por último, y notificaciones a cualquier que esté conectado con la instalación de alarma.

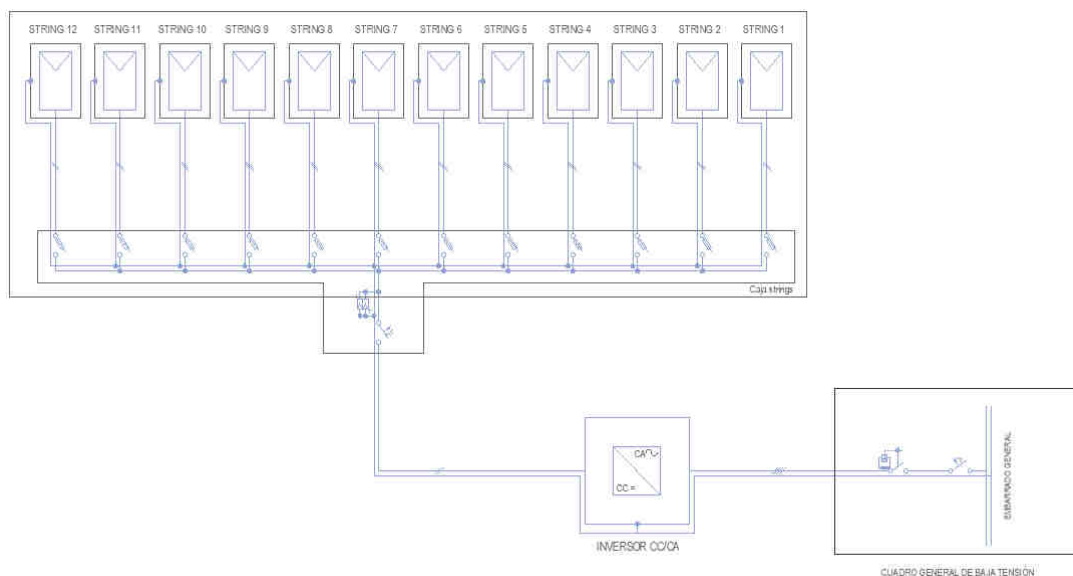


Figura 15. Esquema de componentes eléctricos

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

La instalación contará con un plan de mantenimiento preventivo (PMP), que incluirá todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil. Este PMP se desarrollará con mayor detalle en fases posteriores del proyecto.

A modo ilustrativo general, este mantenimiento se deberá realizar semestralmente e incluirá la realización de las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas
- Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales, pletinas, ventiladores, limpieza etc.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.1.6 Buggy eléctrico de transporte para desplazamientos por el interior de la marina

La marina requiere de constantes movimientos de transporte de personal y material varios entre las distintas áreas que forman el conjunto de las instalaciones. Con el objetivo de mejorar la calidad de este servicio, garantizar la presencia del personal de la marina en cortos periodos de tiempo en los distintos puntos donde puedan ser requeridos y reducir al mismo tiempo las emisiones y la huella energética de las instalaciones, se propone la adquisición de un nuevo buggy de propulsión eléctrica que complemente y mejore la actual flota de vehículos de la que se dispone.

Para ello, se propone la incorporación de un nuevo buggy eléctrico ClubCar™ a la flota de vehículos para los desplazamientos propios por el interior de las instalaciones de la marina, con capacidad para dos pasajeros, cuyas especificaciones son las que se detallan a continuación:

- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Motor:** Excel de 48 V con controlador Solid State de 250 A
- **Caballos de potencia:** Potencia nominal de 3,3 CV (2,4 kW), con pico de 13 CV (9,6 kW)
- **Cargador:** E.R.I.C. automático, 48 V, homologado por UL y CSA
- **Dirección:** SportDrive™: cremallera y piñón helicoidal de doble reducción auto compensada
- **Park brake:** Accionado por pedal, tres posiciones
- **Rango de velocidad:** 30 km/h
- **Características eléctricas:**
 - Faros delanteros con tecnología LED con luces de marcha LED
 - Luces traseras con tecnología LED
 - Luces de freno , intermitentes delanteros y traseros
 - Medidor del estado de carga
- **Neumáticos:** 205 x 55 - 10 sin cámara
- **Distancia al suelo:** 11,5 cm



Figura 16. Buggy eléctrico ClubCar™ Onward 2 passenger propuesto

Mediante el empleo de este tipo de vehículos, la marina se comprometerá con una movilidad sostenible y segura dentro de sus instalaciones, otorgando mayores garantías de calidad en los servicios prestados a sus clientes.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.2 Mejora de la calidad medioambiental de las instalaciones

2.2.1 Embarcación auxiliar para la recogida de residuos flotantes

OCIBAR adquirirá una nueva embarcación que tendrá por objetivo la recogida de los residuos flotantes que hayan sido vertidos en la dársena de la marina, garantizando así la calidad de la misma y sirviendo como apoyo a los diversos sistemas de protección medioambiental que se proponen en el presente Proyecto Básico.

Consistirá en una embarcación neumática tipo zodiac de dos o más unidades de flotación para garantizar su estabilidad naval, con capacidad para transporte de un máximo de cuatro personas, y contará con un motor eléctrico fueraborda con una potencia de 6 kW, equivalente a 9,9 CV. Este motor será del tipo Cruise 6.0 T suministrado por Medvolt™ o similar, con las siguientes prestaciones:

- Potencia de entrada de 6.000 W, equivalente a un fueraborda propulsado por gasolina de 9,9 CV
- Pílon robusto con aleta integral que aporte protección frente a la encalladura
- Aluminio resistente a agentes químicos presentes el agua marina
- Protección galvánica frente a la corrosión, mediante aislamiento y ánodos de sacrificio

Entre las acciones destinadas para este equipo cabe destacar las siguientes:

- Levante de residuos flotantes de pequeño y mediano tamaño
- Retirada de plásticos flotantes
- Recolección de residuos flotantes de alquitrán y petróleo de alta densidad
- Limpieza de la zona de navegación de cualquier objeto flotante
- Prevención, vigilancia y actuación ante la invasión de la marina por medusas
- Recogida de algas en flotación
- Retirada de restos de redes de pesca, maderas o botellas de plástico que se encuentren en superficie

La embarcación irá tripulada como mínimo por dos personas, una estará a cargo de los controles mientras que la otra persona adicional se encargará de recoger los residuos flotantes que no hayan sido captados por los sistemas automatizados con los que cuenta la marina a tal efecto. Tras la recolección de los citados desechos, se trasladarán de forma segura a tierra, donde se procederá a su separación y posterior tratamiento en el lugar que corresponda a cada tipología de residuo.

2.2.2 Instalación de nuevas papeleras terrestres de recogida selectiva

En aras de incrementar la sostenibilidad medioambiental de las instalaciones, de facilitar al usuario el depósito de los residuos en las papeleras y de incentivar la recogida selectiva, se propone la instalación de un total de 5 nuevas papeleras terrestres de recogida selectiva para depósito de residuos de papel y envases. Estas papeleras de recogida selectiva estarán ubicadas en las zonas actualmente más alejadas de las papeleras existentes y en las que se prevé que haya mayor generación de residuos (ver Figura 17): dos de ellas estarán emplazadas al inicio de los pantalanes 2 y 3, dos en la zona comercial, una en su extremo este y otra en el extremo oeste y una quinta papelera en la zona comprendida entre los edificios de administración y la gasolinera.

El modelo de papelera propuesto es la papelera de reciclaje Nexus Evolution City Duo, que resulta el modelo que mejor se adapta a las necesidades actuales de reciclaje en la marina Botafoc Ibiza. El único requerimiento para este tipo de papeleras es que se deben disponer sobre una superficie hormigonada o pavimentada, y si son colocadas en las proximidades de una pared, han de situarse a una distancia de 330 mm entre la pared y la cara trasera del contenedor, requisitos que la marina cumple sin presentar problemas significativos.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

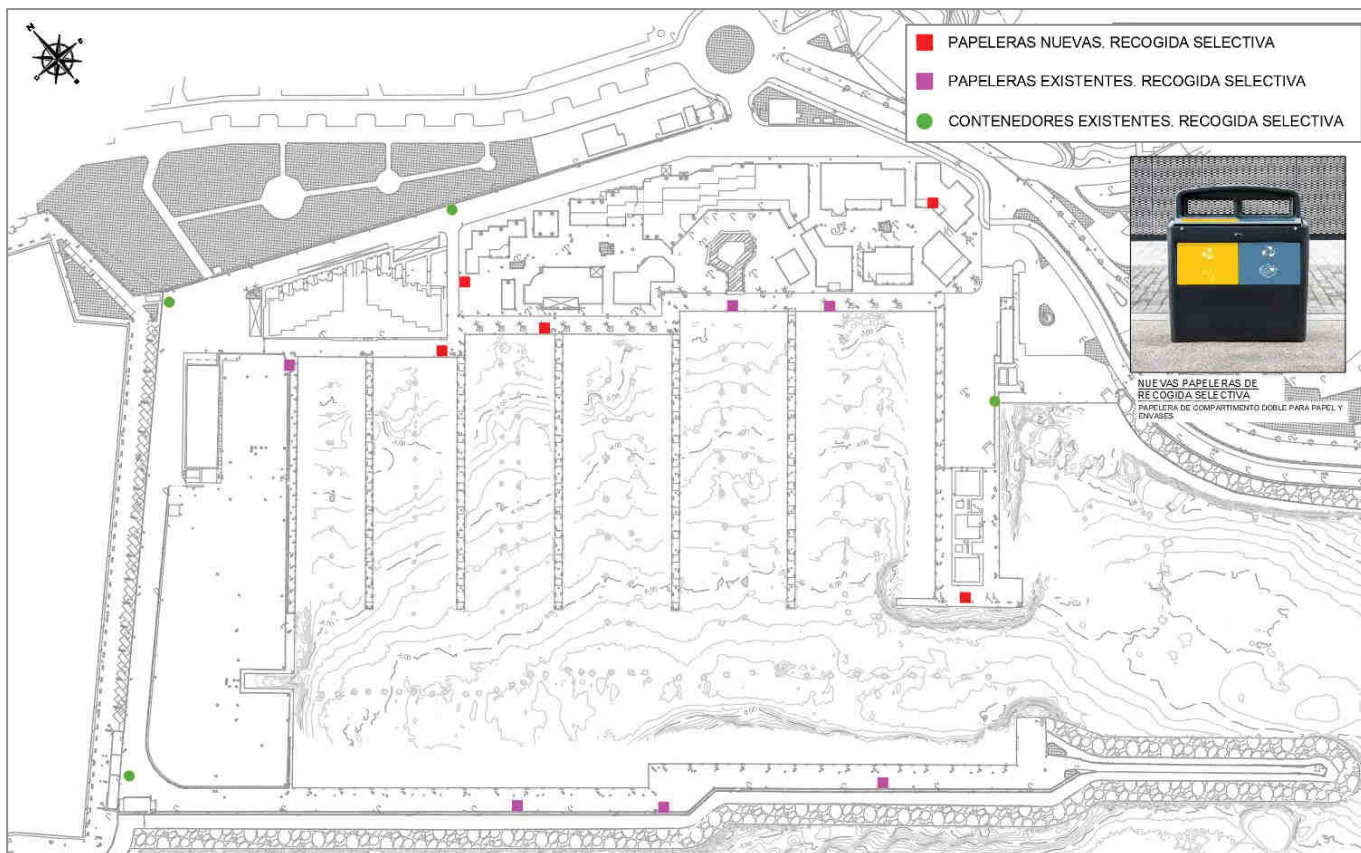


Figura 17. Ubicación prevista para las nuevas papeleras terrestres de recogida selectiva

- **CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO**

- Material: cuerpo, cubierta y paneles de apertura de Durapol (PEAD), resistente frente a corrosión, efectos de los agentes atmosféricos (temperatura, humedad, etc.), impactos por vandalismo o envejecimiento artificial acelerado, entre otros.
- Altura: 1074 mm
- Longitud: 956 mm
- Profundidad: 430 mm
- Peso en vacío: 20 kg
- Capacidad: 160 L distribuidos en dos paneles de apertura de 80 L
- Apertura cóncava otorga protección contra los elementos
- Paneles de apertura que pueden colocarse siguiendo diferentes configuraciones
- Sistema elástico de sujeción de bolsas
- Diseño estrecho para ahorro de espacio
- Amplia área en el frontal del cuerpo para personalización o publicidad
- Tapa pivotante con soporte
- Accesible por sus caras anterior y posterior
- Cerradura dual

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1



Figura 18. Papelera propuesta de compartimento doble para papel y envases

- COMPLEMENTOS OPCIONALES

- Opciones de fijación
 - Tornillos de fijación a base de hormigón x4
 - Tornillos de fijación a baldosa x4
 - Fijación de profundidad ajustable x4

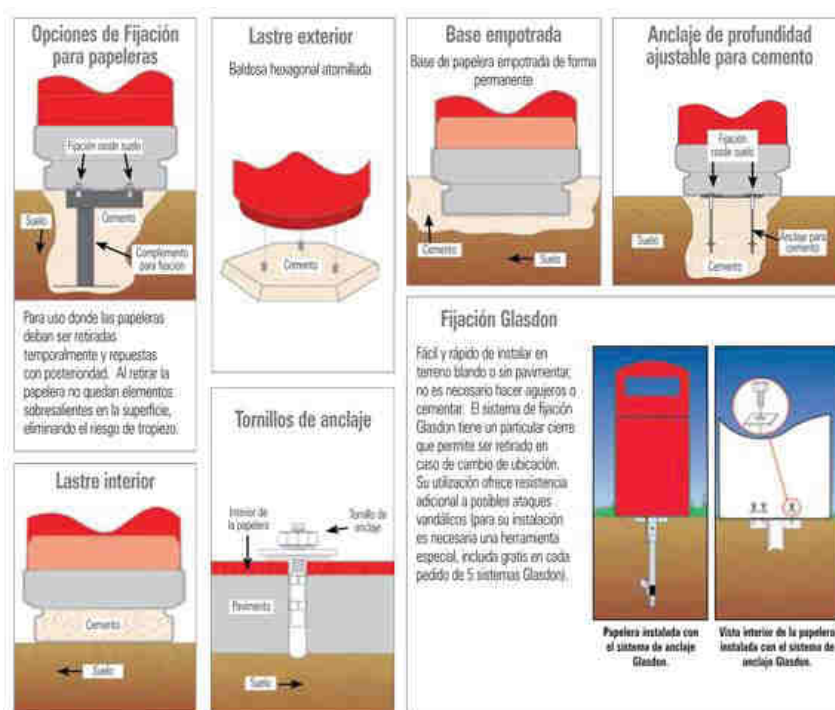


Figura 19. Sistemas de anclaje propuestos por Glasdon™

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

- Placa de apagado de cigarrillos
- Divisores de flujos de residuos
- Depósitos de acero revestido en zinc de 60 litros disponibles (máximo dos por papelera)
- Gráficos de reciclaje para cuerpo y aperturas
- Gráficos personalizados

2.2.3 ROV para recogida de residuos flotantes

Actualmente, existen tecnologías que consisten en la disposición de papeleras flotantes (Seabin™) para desecho de residuos sólidos urbanos o procedentes de las embarcaciones que hacen uso de las instalaciones de las marinas. En la actualidad, estas papeleras están disponibles en Europa sólo para pantalanes de tipo flotante. En Australia ya se comercializan papeleras flotantes para pantalanes fijos (que es la tipología de los pantalanes de Botafoc), pero tras varias consultas con diferentes suministradores se ha confirmado que no hay actualmente disponibilidad en Europa.

A la vista de la información proporcionada por los suministradores, no hay previsión de que durante el año 2023 se puedan comercializar en Europa este tipo de papeleras flotantes para pantalanes fijos, debido a los problemas actuales de incrementos en los costes de producción y en la cadena de suministro internacional.

Por ello, se descarta proponer una solución de este tipo en Botafoc Ibiza ante la incertidumbre de que pueda llevarse a cabo de forma efectiva. Como alternativa, se propone el uso de un ROV para la recogida de los residuos flotantes, actuación que se describe a continuación.

Ante la imposibilidad de utilizar papeleras flotantes por problemas de disponibilidad del fabricante, y para no dejar pasar la oportunidad de contribuir a la sostenibilidad y el incremento de la calidad medioambiental de la marina, además de la propuesta de la embarcación auxiliar descrita en el apartado 2.2.1 del presente documento, se plantea la adquisición de un sistema automático de limpieza y recolección de residuos e hidrocarburos en superficie, como el robot SB100 Cleaner, consistente en una plataforma flotante accionada por un controlador (con posibilidad de automatización de sus tareas), y capaz de abordar las siguientes actividades:

- Recolectar desechos flotantes
- Recolectar manchas de hidrocarburos y de polen
- Intervención eficiente frente a derrames de hidrocarburos
- Sensibilización del público sobre la preservación del medio ambiente



Figura 20. Plataforma flotante SB100 Cleaner

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1



Figura 21. Mando controlador SB100 Cleaner

Las especificaciones técnicas del equipo son las que quedan resumidas en la Tabla 4.

SB100 CLEANER	
DIMENSIONES	
Medidas	103 x 75 x 55 cm
Francobordo	25 cm
Calado	15 cm
Peso (sin baterías)	23 kg
Materiales	Compuesto de fibra de vidrio
CARACTERÍSTICAS	
Tipo de batería	LiFePo4 > 2000 ciclos
Capacidad batería	30 Ah @ 12 V
Capacidad de la red	30 L
Duración batería	Hasta 3h a 1 m/s
Velocidad de limpieza óptima	1 m/s
Número de propulsores	3
CONECTIVIDAD	
Orientación	Brújula magnética
Sistema multiconstelación	Sí
GNSS	GPS, GLONASS, BeiDou, GALILEO
Rango	1,5 km

Tabla 4. Especificaciones técnicas del SB100 Cleaner

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.2.4 Sistema de carga para vehículos eléctricos

Dentro del “Plan de despliegue de la infraestructura de recarga y de impulso del vehículo eléctrico” y completando el marco de exigencias de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos asociadas a aparcamientos, se encuentra el Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.

En este Real Decreto-ley se estableció una exigencia para los aparcamientos existentes, vinculados o no a una edificación, de más de 20 plazas, que obliga a disponer antes del 1 de enero de 2023 de una estación de recarga por cada 40 plazas o fracción. Teniendo en cuenta que la marina dispone de 285 plazas de aparcamiento, correspondería un total de 7 puntos de recarga.

Está prevista la instalación de 8 puntos de recarga para vehículos eléctricos, mediante 4 puntos de recarga dobles para vehículos eléctricos. En concreto, se instalarán dos puntos de recarga dobles de tipo pared y dos puntos de recarga dobles de tipo torreta (con anclaje al suelo) en las distintas zonas de aparcamiento disponibles dentro de la zona de concesión de Botafoc Ibiza. La disposición de los equipos de recarga se resume a continuación:

- Un punto de recarga doble de tipo pared en la línea de aparcamiento situada tras el varadero.
- Un punto de recarga doble de tipo pared en la línea de aparcamiento situada en el muelle adosado al dique de abrigo de la marina.
- Un punto de recarga doble de tipo torreta en el parking situado en el contradique.
- Un punto de recarga doble de tipo torreta en la zona de aparcamiento situada en la entrada principal de tráfico rodado de la marina Botafoc Ibiza, junto a la barrera de control de acceso.

Las características de los equipos de recarga se detallan en las siguientes líneas:

- PUNTO DE RECARGA DOBLE DE 22 kW (ANCLAJE A PARED)
 - Punto de recarga en un poste con dos tomas de uso simultáneo:
 - Dos tomas de uso simultáneo, pudiendo usarse combinadas dos a la vez, en modo 3, según la norma IEC 61851-2, tipo 2, de hasta 32 A trifásico (22 kW por toma).
 - Ambas tomas contarán con la posibilidad de instalación de una manguera integrada.
 - Conexión modo 3 con hilo piloto de comunicaciones con el vehículo eléctrico.
 - Enclavamiento de conector durante la carga (modo 3).
 - Indicación de estado por medio de señalización LED y display informativo a color.
 - Autorización de carga mediante tarjeta RFID (tarjeta Smart Mobility).
 - Sistema de carga directa y diferida (carga en un período programado).
 - Montaje vertical (con anclaje a pared).
 - Protección diferencial de 30 mA de sensibilidad y magnetotérmica de 40 A para Mannekes.
 - Grado de protección ambiental IP54.
 - Grado de protección antivandálica IK10.
 - Medida de la energía suministrada al vehículo en cada recarga realizada con contador MID.
 - Comunicaciones con la Web Smart Mobility Empresas.



Figura 22. Cargador eléctrico de vehículos con anclaje a pared (modelo Iberdrola™)

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

- PUNTO DE RECARGA DOBLE DE 22 kW (ANCLAJE A SUELO)
 - Punto de recarga en un poste con dos tomas de uso simultáneo:
 - Dos tomas de uso simultáneo, pudiendo usarse combinadas dos a la vez, en modo 3, según la norma IEC 61851-2, tipo 2, de hasta 32 A trifásico (22 kW por toma).
 - Ambas tomas contarán con la posibilidad de instalación de una manguera integrada.
 - Conexión modo 3 con hilo piloto de comunicaciones con el vehículo eléctrico.
 - Enclavamiento de conector durante la carga (modo 3).
 - Indicación de estado por medio de señalización LED y display informativo a color.
 - Autorización de carga mediante tarjeta RFID (tarjeta Smart Mobility).
 - Sistema de carga directa y diferida (carga en un período programado).
 - Montaje vertical (con anclaje a pared).
 - Protección diferencial de 30 mA de sensibilidad y magnetotérmica de 40 A para Mannekes.
 - Grado de protección ambiental IP54.
 - Grado de protección antivandálica IK10.
 - Medida de la energía suministrada al vehículo en cada recarga realizada con contador MID.
 - Comunicaciones con la Web Smart Mobility Empresas.



Figura 23. Cargador eléctrico de vehículos con anclaje a suelo (modelo Iberdrola™)

La instalación de estos cargadores para vehículos eléctricos supondrá un avance tecnológico para la Botafoc Ibiza, que mostrará un sólido compromiso con el medio ambiente y la movilidad urbana sostenible, situándola a la vanguardia de la tecnología, y preparándola para afrontar el reto del cambio de movilidad que se prevé para los próximos años a nivel mundial.

En la siguiente figura se muestra la ubicación propuesta para las diferentes unidades de carga de vehículos eléctricos definidas previamente.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

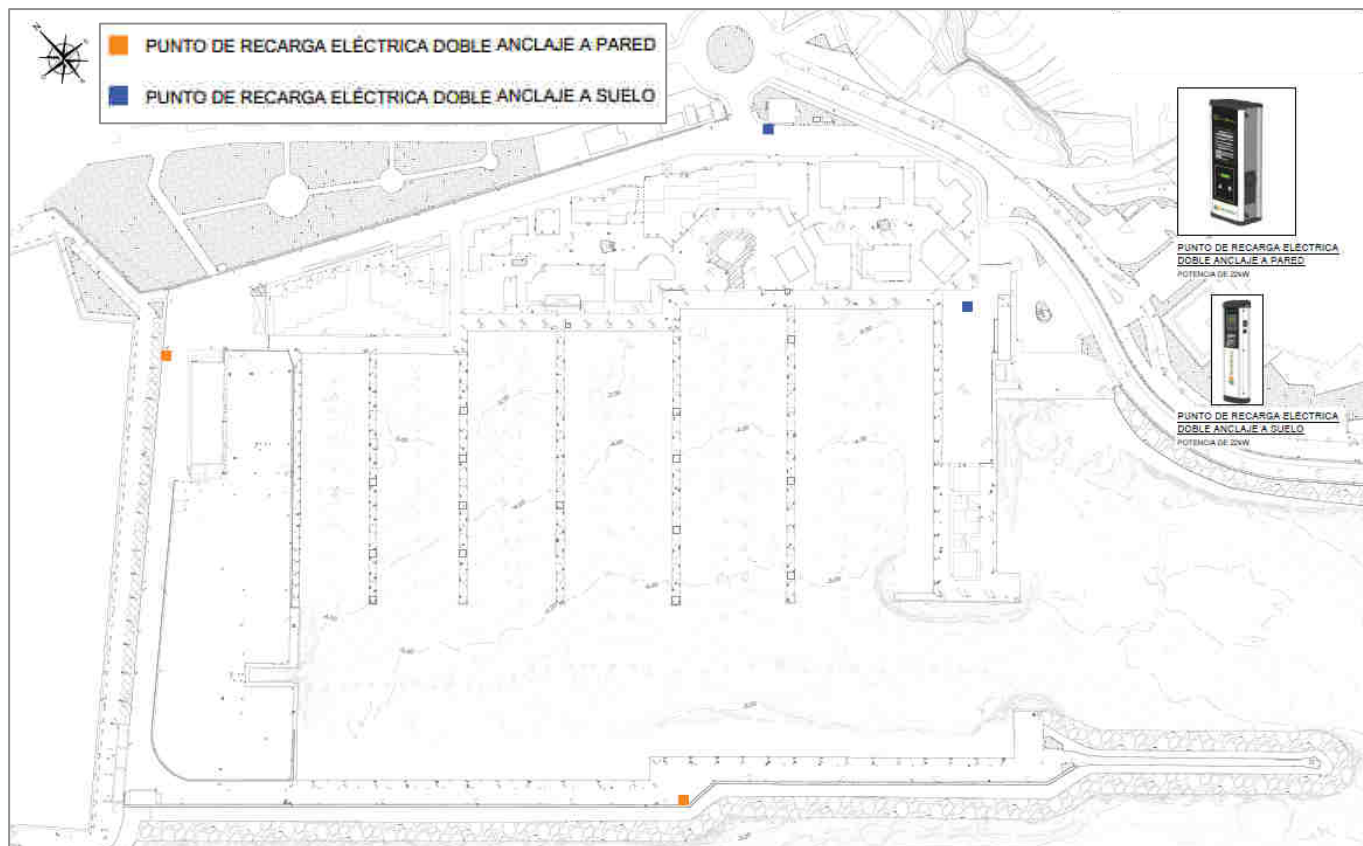


Figura 24. Ubicación de los cargadores para vehículos eléctricos propuestos

2.2.5 Sonda multiparamétrica para medición de la calidad del agua

Para monitorizar el correcto funcionamiento de los equipos que van a instalarse en la marina y cuya misión será la de mejorar la calidad del agua de la dársena, se hace necesaria la adquisición de equipos preparados para obtener información detallada acerca de la calidad de las aguas y, con esta información, poder controlar los valores objetivos que han de cumplir las mismas y definir las actuaciones a realizar para mejorar su calidad y la frecuencia con la que deben llevarse a cabo estas últimas.

Para ello, se propone la adquisición de una sonda multiparamétrica, que es un medidor de agua de registro portátil, capaz de medir hasta 12 parámetros diferentes de calidad del agua. Entre estos parámetros cabe destacar la importancia del pH, ORP (potencial de oxidación y reducción), conductividad, oxígeno disuelto y temperatura. La sonda se introduce en el agua en los distintos puntos donde quieran efectuarse las mediciones, y las lecturas se transmiten en tiempo real a un medidor, donde se pueden registrar los datos. Este dispositivo cuenta con una pantalla LCD retroiluminada, y permite lecturas en áreas con luz reducida.

- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Protección a prueba de agua.** El multiparámetro permanece encerrado en una carcasa resistente al agua con una clasificación IP67 y puede soportar la inmersión en agua a una profundidad comprendida entre 1 y 30 metros. La sonda tiene una clasificación IP68 para inmersión continua en agua.
- **Sonda digital de descarga rápida.** La sonda cuenta con un conector de conexión rápida que permite una conexión a prueba de agua con el medidor.
- **Sensores reemplazables en campo codificados por colores.** El reemplazo del sensor es sencillo y rápido con conectores reemplazables en campo, tipo tornillo, que están codificados por colores para facilitar la identificación del puerto del sensor.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

- **Reconocimiento automático del sensor.** La sonda y el medidor reconocen automáticamente los sensores que están conectados. Cualquier puerto que no se use en la sonda no tendrá el parámetro mostrado o se puede configurar.
- **Compensación automática de la temperatura.** El sensor de temperatura integrado permite la compensación automática de las mediciones de pH, conductividad y oxígeno disuelto.
- **Compensación automática de presión barométrica.** El medidor cuenta con un barómetro incorporado con unidades seleccionables por el usuario para la compensación de presión de oxígeno disuelto.
- **Calibración estándar o rápida.** La calibración rápida proporciona una calibración de punto rápido, sólo para pH, conductividad y oxígeno disuelto.
- **Registro de datos.** El dispositivo permite al usuario almacenar hasta 45.000 muestras continuas o con intervalos de registro de un segundo hasta tres horas.
- **Conexión directa a ordenador.** Los datos registrados pueden transferirse a un PC compatible con sistema operativo Windows a través de un cable micro USB.
- **Pantalla LCD gráfica retroiluminada.** El medidor cuenta con una pantalla LCD gráfica retroiluminada con ayuda en pantalla y capacidad para mostrar hasta doce parámetros simultáneos. La pantalla gráfica permite el uso de claves virtuales para una interfaz de usuario intuitiva.
- **Duración prolongada de la batería.** La pantalla tiene un icono indicador de batería para mostrar la energía restante. El medidor utiliza cuatro pilas tipo AA de 1,5 V, que brindan hasta 360 horas de autonomía del equipo sin necesidad de conectarse a ningún otro sistema de alimentación externo.
- **Maletín de transporte robusto y termoformado.** El medidor, la sonda y todos los accesorios se pueden almacenar y transportar en una robusta maleta diseñada para garantizar la durabilidad del equipo. El compartimento interior del maletín está termoformado para sujetar y proteger de forma segura todos los componentes del equipo.

Mediante el empleo de este sistema de análisis de la calidad del agua, se garantizará que la marina Botafoc Ibiza se compromete con el medio ambiente y regulará y aplicará los procesos necesarios para mejorar la misma, en caso de ser necesario cuando las mediciones de la sonda así lo determinen.



Figura 25. Sonda multiparamétrica con medidor con pantalla LCD

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.3 Mejora en la recogida de aguas de sentinas y aguas grises

2.3.1 Equipo pump-out SEAPUMP P-1 para la aspiración de aguas de sentina y sanitarias de las embarcaciones

Para la aspiración de las aguas de sentina y sanitarias de las embarcaciones, se adquirirá un nuevo equipo portátil SEA PUMP P1. Este innovador equipo es fruto de la colaboración de Equiport con el prestigioso fabricante de bombas DELOULE, con el objetivo de resolver de una forma versátil, eficaz y económica la aspiración de aguas de sentina y/o sanitarias de las embarcaciones.



Figura 26. Equipo de aspiración móvil portátil SeaPump P1

El equipo puede realizar las funciones por separado o conjuntamente con el solo hecho de añadir un depósito intercambiable suplementario de fácil conexión.

El equipo portátil va montado sobre el carro de acero inoxidable AISI 316 con ruedas y asa permitiendo una gran maniobrabilidad, con 1 depósito de 200 L, una palanca de elevación/freno y un sistema de tracción accionada sin esfuerzo, para facilitar su uso.

- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Dispone de interruptor-disyuntor magnetotérmico en caja IP55, con protección contra sobrecarga y cortocircuitos
- Instalación para descarga del depósito a través de la bomba
- Maniobra a baja tensión y control de sondas para evitar el trabajo sin líquido
- Paro de emergencia
- Sonda de paro automático por depósito lleno
- Conexiones rápidas de impulsión
- Completo con manguera de succión de 15m, tipo HI-VAC y racores de aspiración normalizados
- Características de las bombas:

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

SANITARIAS Y SENTINAS MOD1500	
BOMBA	BUIT-2/TR
kW	1,5
ASPIRACIÓN MÁXIMA	8,5 m.c.a
CAUDAL NOMINAL	90 L/min
ELEVACIÓN MÁXIMA	8 m.c.a
MANGUERA	10 m Ø 38
CARÁCTERÍSTICAS	Triturador

Tabla 5. Características técnicas de la bomba MOD1500

El equipo puede realizar las funciones por separado o conjuntamente con el solo hecho de añadir un depósito intercambiable suplementario de fácil conexión.

El equipo de aspiración móvil dará servicio a los amarres situados en los 5 pantalanes centrales, a los amarres situados en el muelle adosado al varadero, a los dos muelles adosados al contradique (interior y exterior) y a los amarres adosados al dique principal, tal y como se muestra en la siguiente figura.

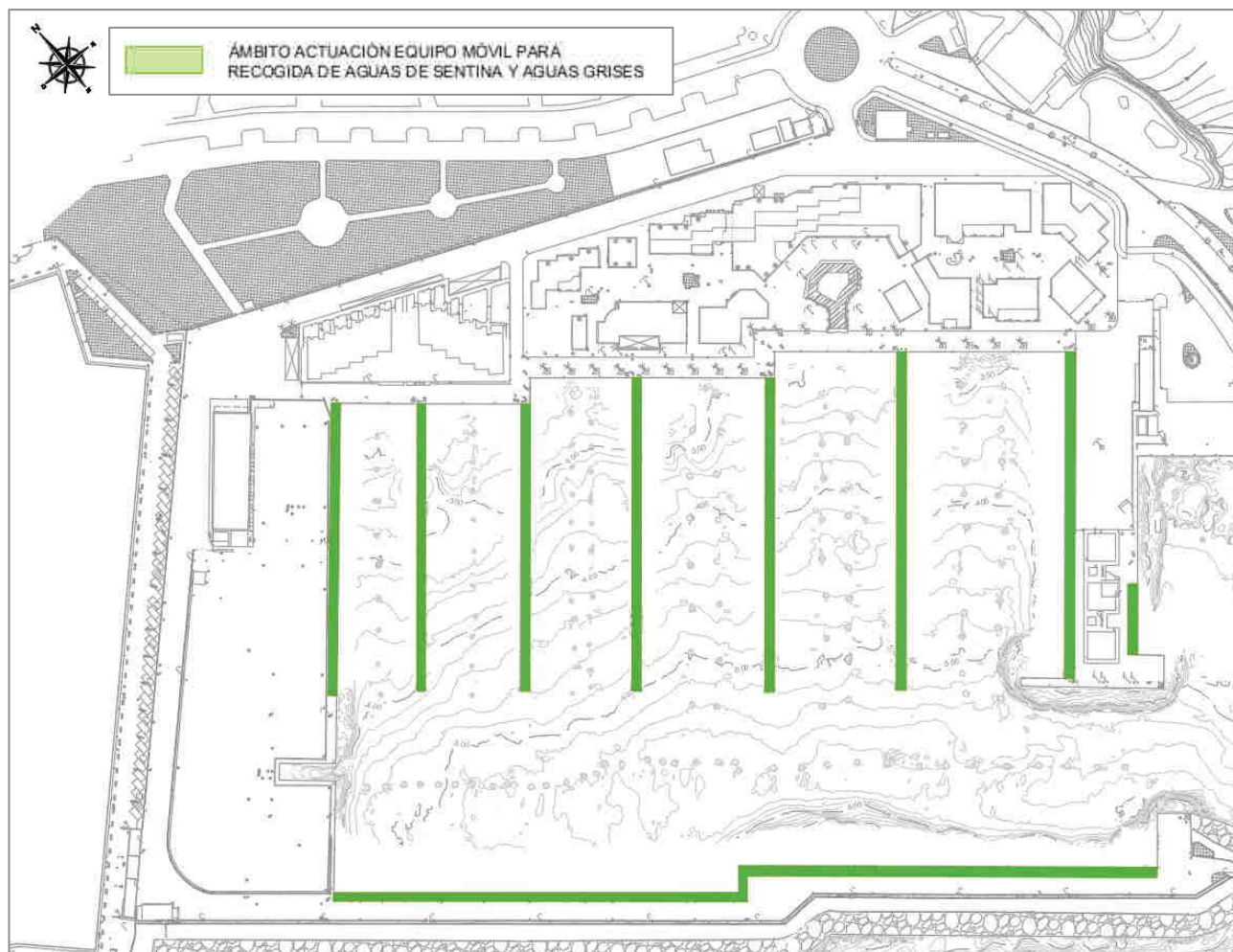


Figura 27. Ámbito de actuación del equipo de aspiración móvil para la recogida de aguas de sentina y aguas grises

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

2.4 Mejora de la accesibilidad a las instalaciones

2.4.1 Instalación de nueva red de CCTV

Las instalaciones actuales de la marina cuentan con un total de nueve (9) cámaras de videovigilancia activas las 24 horas del día. Estas cámaras son de fácil acceso a través de conexión de red y cuentan con un sistema de grabador que permite la visualización de las imágenes hasta un mes después de haberse generado las grabaciones.

Existe otro grupo de trece (13) cámaras que también permiten grabación continua a lo largo de todas las horas del día, pero con las instalaciones actuales no se tiene acceso a las imágenes que estas cámaras captan a través de red, y para poder visualizarlas es necesario efectuar la conexión de manera física, en cada una de las cámaras individualmente, lo cual no resulta atractivo desde el punto de vista operativo de la marina.

Además, existen áreas de la marina que no están vigiladas mediante un sistema de videovigilancia, sino que la vigilancia ha de llevarse a cabo de forma presencial por parte de agentes de seguridad.

Uno de los objetivos que se plantean en el presente Proyecto Básico es dar solución tanto al problema que presentan las cámaras cuyas imágenes no son accesibles vía red como solucionar de igual manera el problema de las zonas de la marina que quedan excluidas del sistema de videovigilancia. Por tanto, se hace necesario ampliar el número de cámaras actuales y adecuar la instalación para que las cámaras desconectadas de la red puedan integrarse en la misma y se puedan controlar de forma centralizada.

Para ello, se propone la instalación de diecisiete (17) cámaras nuevas, de las cuales nueve (9) serán Hikvision™ IP66 para exteriores con WiFi y Fast Ethernet de 2560x1440 píxeles, y las ocho (8) restantes serán Hikvision™ 2688x1520 píxeles. Todas ellas deberán ir provistas de los correspondientes accesorios que garanticen su correcta comunicación con la central de visionado de imágenes, así como de los mástiles oportunos, en caso de ser necesarios. Además, se deberán instalar doce (12) antenas de radioenlace para hacer efectivas las comunicaciones en el circuito de videovigilancia.



*Figura 28. Cámara CCTV modelo Hikvision™
2560x1440 píxeles*



*Figura 29. Cámara CCTV modelo Hikvision™
2688x1520 píxeles*

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

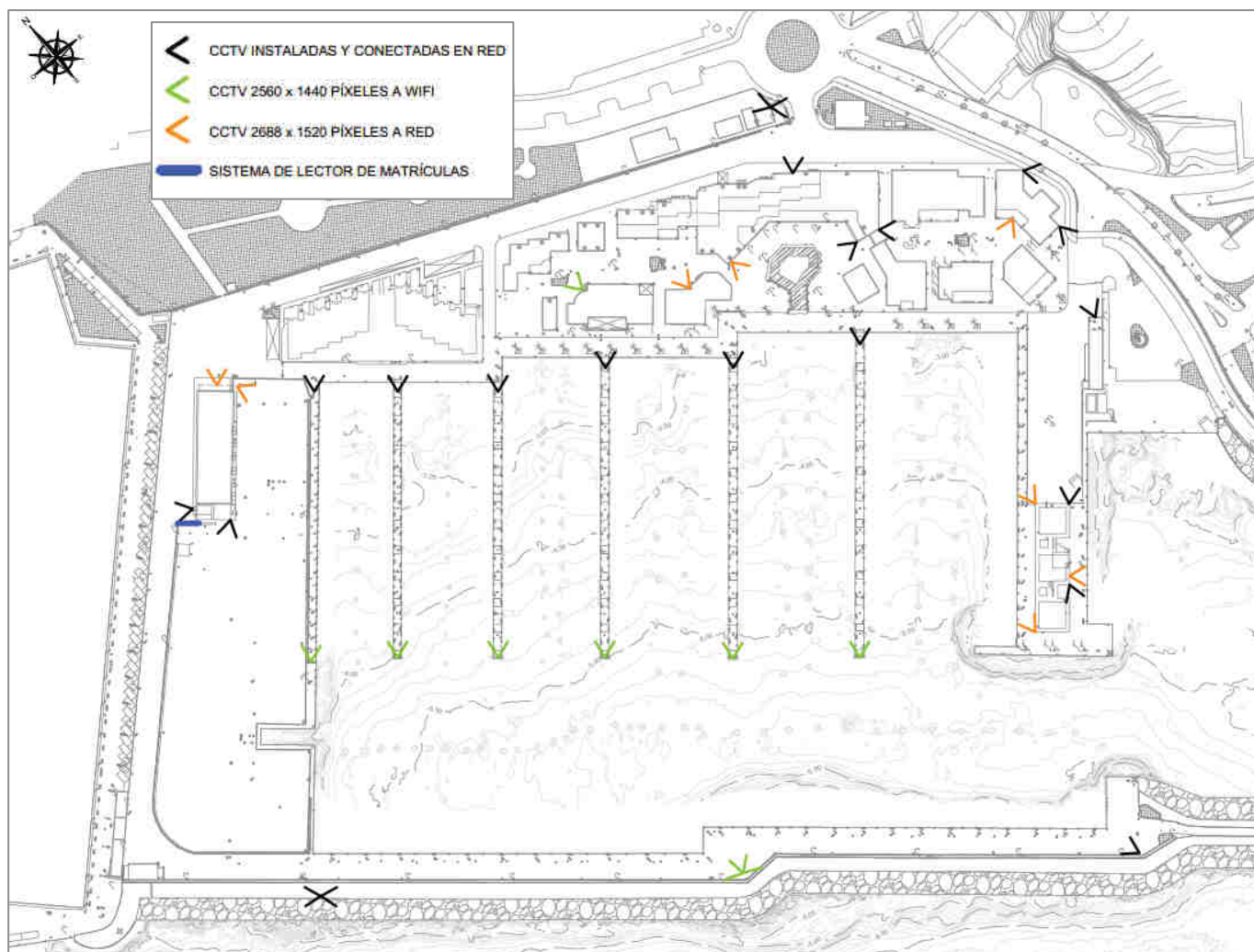


Figura 30. Planta general con la ubicación del sistema de cámaras CCTV

2.4.2 Sistema de lector de matrículas de vehículos en el acceso al varadero

Para garantizar la seguridad en el interior del varadero de Botafoc Ibiza, se propone la instalación de un sistema de lectura de matrículas de los vehículos que accedan a las instalaciones.

El funcionamiento de este tipo de sistemas se basa en un registro previo de las matrículas de los vehículos con acceso autorizado en el programa de gestión portuaria de que dispone la marina, conocido como *Pandora*, de modo que cuando los vehículos se aproximan a la barrera, si su matrícula está registrada, ésta se abre de forma automática, manteniendo un registro de la hora de entrada y salida del vehículo en cuestión.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1



Figura 31. Sistema lector de matrículas instalado en Port Adriano (Mallorca, España)

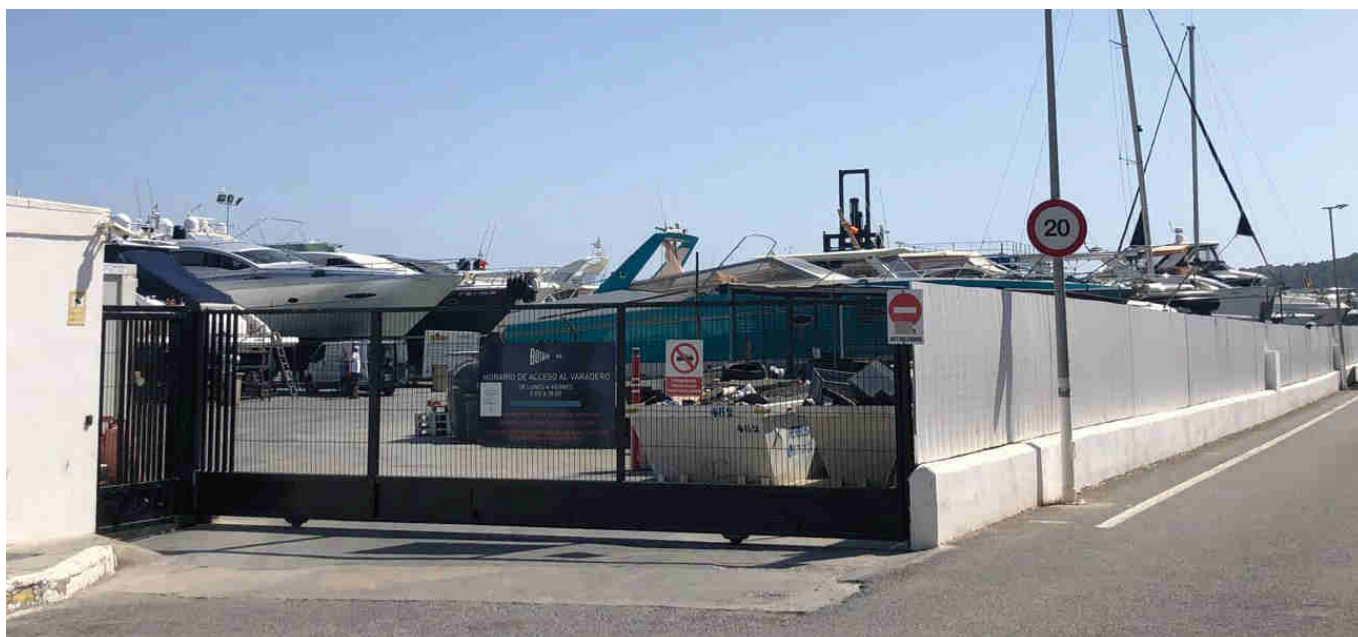


Figura 32. Estado actual del acceso al varadero de Botafoc Ibiza

2.4.3 Mejora de la interacción puerto-ciudad. Permeabilidad de las instalaciones y adecuación de la entrada a la marina

Con el objetivo de mejorar la relación puerto - ciudad, asegurando una permeabilidad entre ambos espacios, se plantea la retirada de la actual valla existente que separa el límite de la concesión de la marina deportiva con los espacios públicos anexos.

Esta actuación incluye también la demolición y retirada del murete inferior sobre el que se cimenta la citada valla; de esta manera se consigue eliminar la barrera física y visual que supone el actual vallado.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

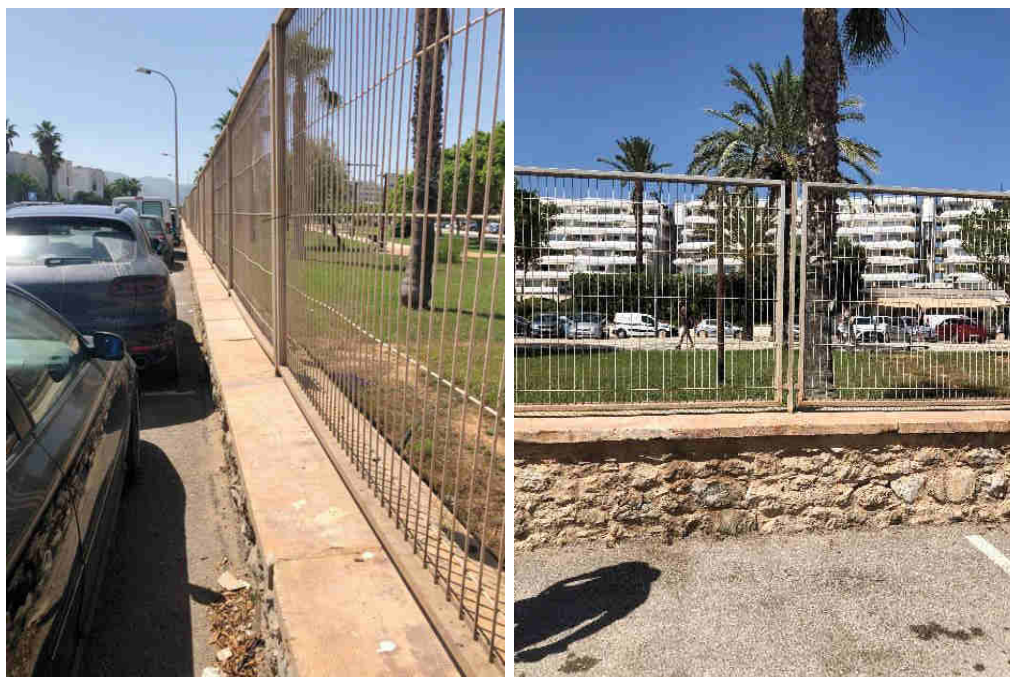


Figura 33. Estado actual de la valla y el murete que separan la marina deportiva de la ciudad

La actuación conceptual propuesta se presenta en las figuras siguientes. Se plantea la construcción de un bordillo jardinero, acompañado de ajardinamiento y empleando elementos arbustivos y/o ciertas tipologías de árbol, como en el caso de la marina contigua, que actuarán a modo de elemento de transición y paisajístico entre el vial de coches y la zona verde del parque. De esta manera, se evitará la invasión de los coches dentro de la zona verde.



Figura 34. Perspectiva general de la actuación de permeabilización entre puerto y ciudad propuesta

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

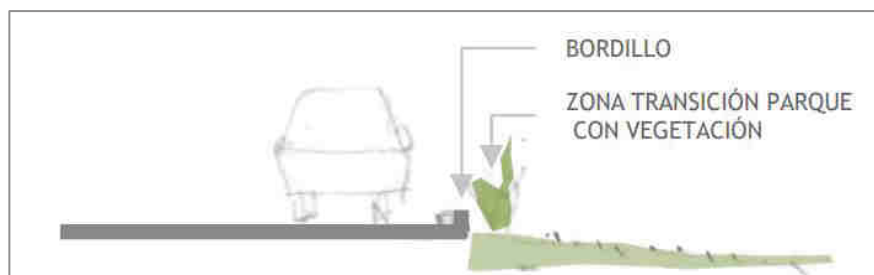


Figura 35. Sección tipo del vial y zona ajardinada



Figura 36. Ejemplo de separación vial - zona verde, con ajardinamiento y mobiliario urbano

Dado que se busca maximizar la permeabilidad puerto-ciudad, está previsto que pueda accederse peatonalmente a la marina desde el parque por el camino existente (ver Figura 42).

Para poder enfatizar este acceso, el bordillo jardinero se detiene en este punto y se instalará un elemento señalizador (cartel informativo) en el lado contrario a la edificación existente. Así mismo, se prohíbe el aparcamiento en esta zona, para garantizar la correcta accesibilidad peatonal en este punto.

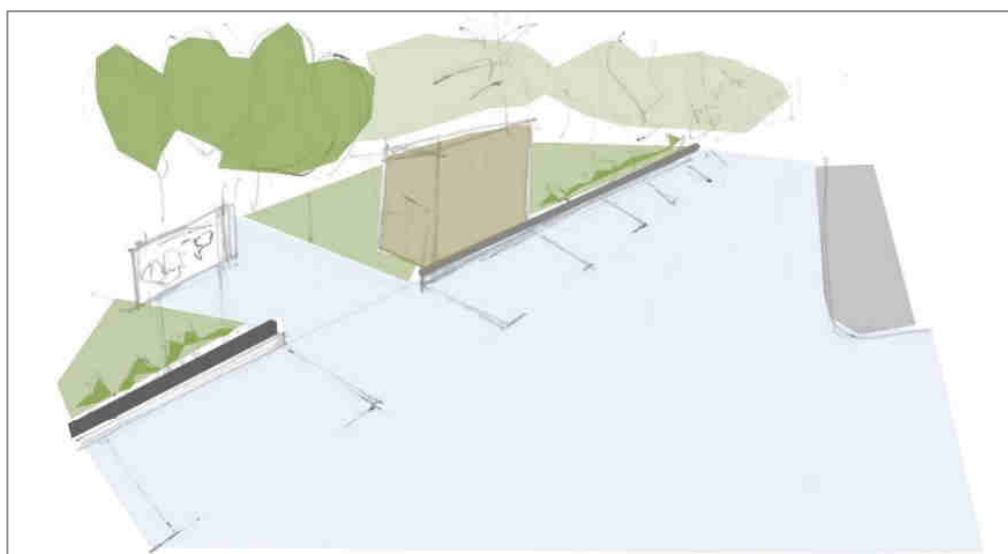


Figura 37. Perspectiva de acceso a la marina desde el parque existente

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

La solución tipo definida en la Figura 35 anterior se desarrolla a lo largo de todo el vial que separa el parque con el vial de acceso al puerto, excepto en su inicio, donde actualmente se encuentran unas edificaciones auxiliares de ABAQUA. En esta zona, con la finalidad de eliminar la barrera visual, se retirará la valla existente pero se mantendrá el murete, con el objeto de restringir el acceso a esta zona técnica desde el puerto, manteniendo también la actual puerta de acceso. Esto se representa en planta en la siguiente figura:



Figura 38. Ubicación en planta de las dos actuaciones planteadas



Figura 39. Estado actual de la zona de entrada vehicular, donde se encuentran edificaciones auxiliares de ABAQUA

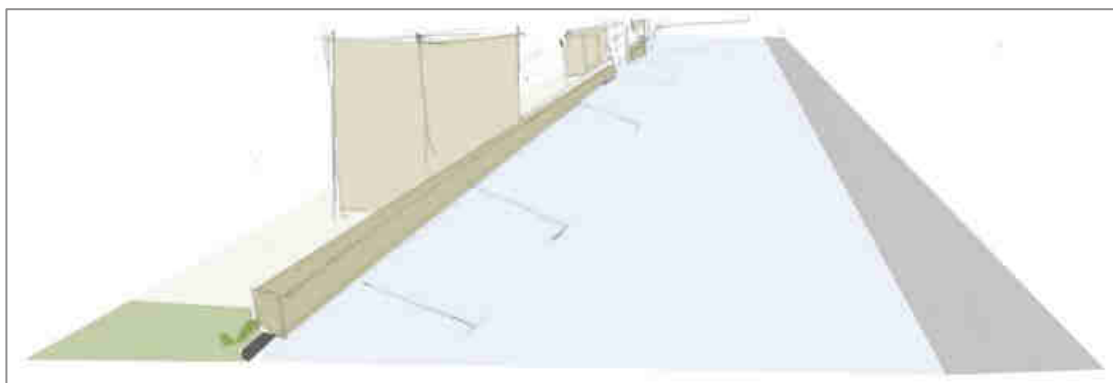


Figura 40. Propuesta de retirada del vallado de separación en la zona de las edificaciones auxiliares

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

Asimismo, las actuaciones previstas comprenden la introducción de elementos de mobiliario urbano, como papeleras o, en el caso de la esquina que se encuentra en el cambio de alineación del vial, se propone la instalación de un elemento para aparcamiento de bicicletas, con el objetivo de fomentar el transporte urbano sostenible también en el entorno de la marina.

Tanto la estructura de acero de la farola (el báculo) como el alumbrado de todo el vial se sustituyen, tal y como se detalla en el epígrafe 2.1.2 del presente documento. Para su sustitución, se proponen báculos nuevos más adecuados a la actuación de urbanización y mejora de la accesibilidad propuesta, más minimalistas y adaptados a una marina deportiva, como por ejemplo el que se presenta a continuación, de 4 metros de altura y equidistantes entre ellos 20 metros.

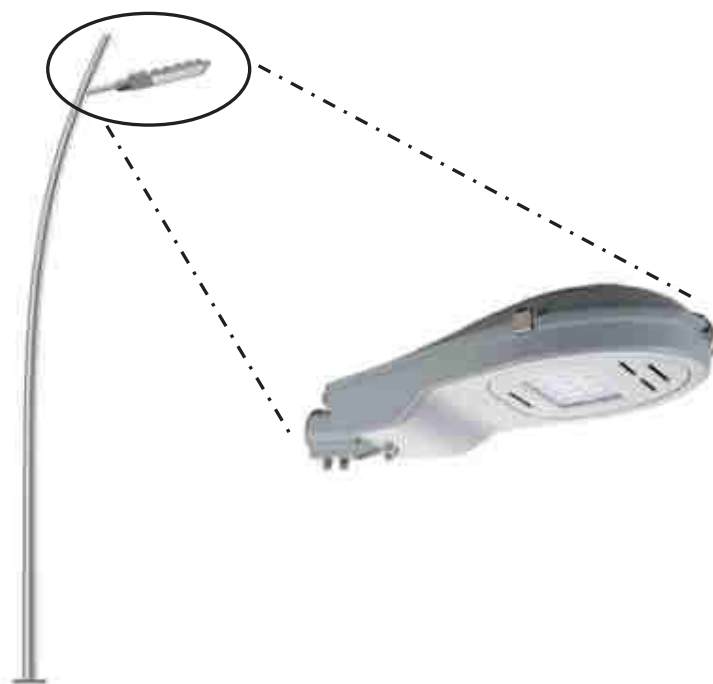


Figura 41. Báculo + luminaria LED tip, propuesto para la sustitución de la luminaria existente en la zona de actuación

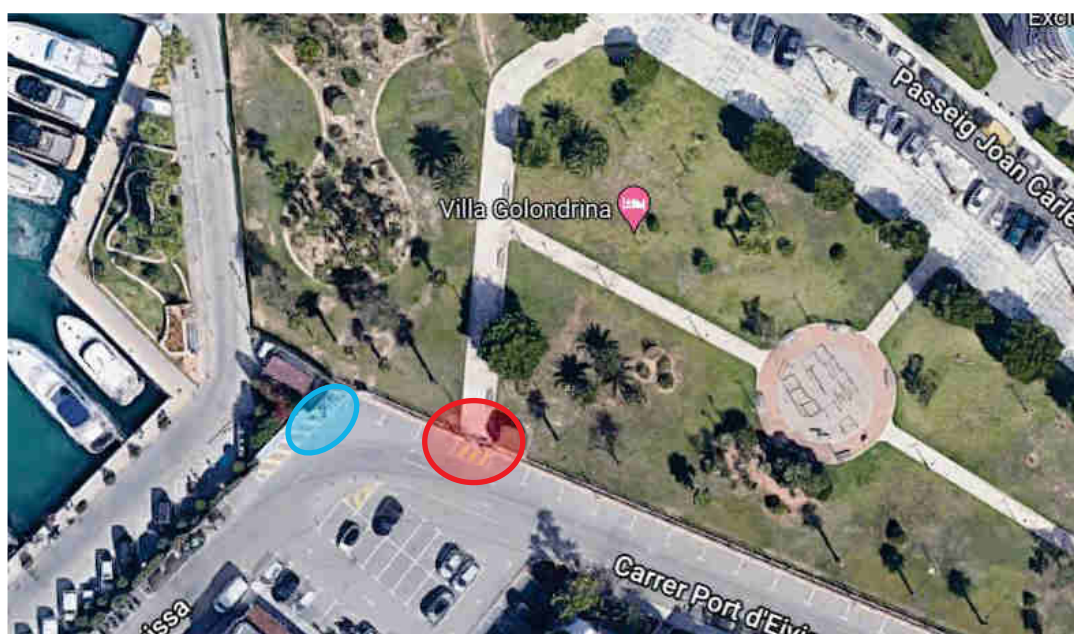


Figura 42. Acceso peatonal desde el parque (en rojo) y zona de aparcamiento de bicicletas (azul)

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1



Figura 43. Aparcamiento tipo para bicicletas, a disponer en la esquina del cambio de alineación del vial

2.4.4 Instalación de tarima de madera para atenuar las inundaciones

Actualmente, la zona comercial de la marina, en las inmediaciones del pantalán nº4, en ocasiones experimenta episodios de inundaciones ante la elevación del nivel del mar y/o la agitación interior en la propia dársena del puerto deportivo. Para evitar los efectos que estas inundaciones pudieran causar en los usuarios de la marina, se proyecta la instalación de una tarima para aumentar la cota del muelle en esta zona, construida en madera para garantizar su adaptación al entorno y reducir al mínimo el impacto visual que pueda suponer.

La pasarela se sustentará mediante rastreles de pino cuperizado, sobre los que se dispondrá una tarima de madera sintética o natural, que adoptará una pendiente longitudinal del 5% hacia los extremos de la pasarela, con el fin de desalojar por efecto de la gravedad las aguas vertidas sobre la misma y que cumpla adecuadamente con el cometido para el que se diseña.

La longitud total prevista para la pasarela es de aproximadamente 70 metros, divididos en dos tramos, separados por el cambio de alineación existente en el muelle de ribera. La anchura prevista de la tarima es de aproximadamente 7,80 metros.

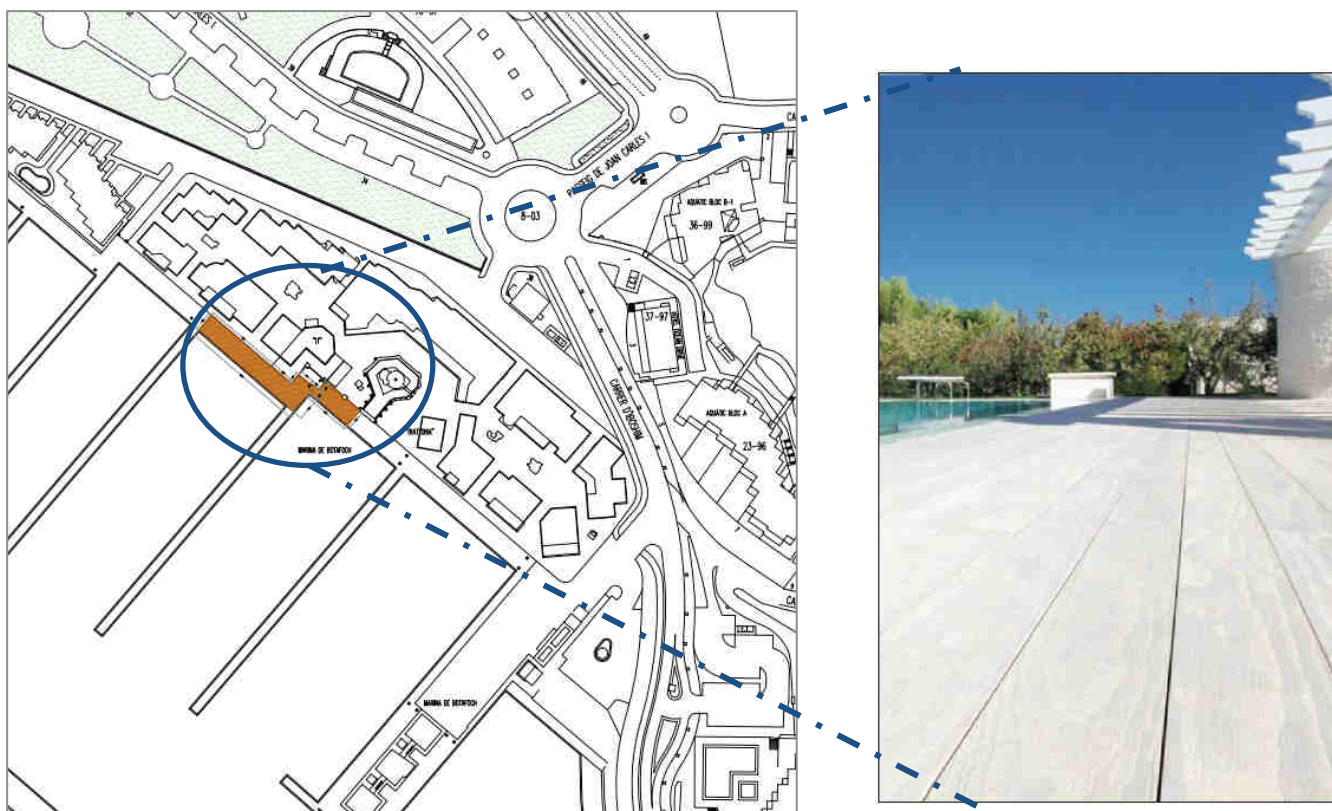


Figura 44. Ubicación de la tarima de madera a disponer para control de inundaciones

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

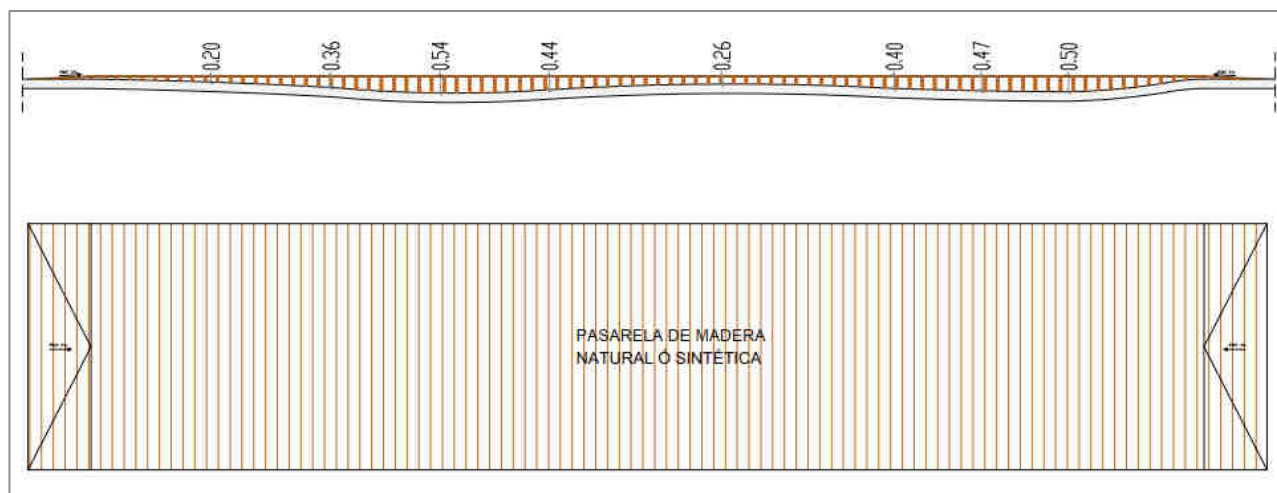


Figura 45. Planta y perfil longitudinal tipo de la pasarela de madera

Mediante la instalación de esta tarima se solucionará un problema recurrente en la marina Botafoc Ibiza de una manera técnicamente sencilla y ambientalmente sostenible que garantiza, por medio de una inversión económica viable, el tránsito peatonal en la zona comercial en el entorno del pantalán nº4 bajo cualquier condición de la marea e independientemente de ésta.

2.4.5 Aplicación para liberación de amarres

En una situación en la que no se permite la construcción de nuevos puertos en las Islas Baleares, el aprovechamiento óptimo de la superficie de agua ante la demanda de amarres en temporada alta es un aspecto fundamental para una gestión eficiente de las instalaciones. La demanda de amarres en temporada alta, en ocasiones, presenta problemas a la hora de ser gestionada y de garantizar el amarre a todas las embarcaciones que lo solicitan.

Ante esta problemática, resulta imprescindible para Botafoc Ibiza intervenir en la gestión de los amarres de manera que puedan ser optimizados, para garantizar el máximo aprovechamiento posible y, por ende, una mejor eficiencia en la explotación de las instalaciones.

Para ello, se propone la implantación de una aplicación para smartphones conocida como 'Metarina', que consiste en que el cliente usuario del amarre informa a través de la aplicación de su ausencia durante un periodo determinado de tiempo y acepta que se emplee su amarre para dar servicio a otra embarcación durante esas fechas. A cambio, el cliente en cuestión recibe una compensación económica de la parte del alquiler del amarre que pagó para esas fechas, de modo que el amarre no queda vacío y permite gestionar la demanda en temporada alta.

Toda esta información también es visualizada por el personal de oficina y, de este modo, se pueden supervisar las operaciones, gestionar los amarres desde la oficina con total eficiencia y respetando siempre la voluntad del cliente y tomar decisiones estratégicas explotando los datos que quedan registrados en la base de datos de la app.

Este sistema permite pagar empleando un teléfono móvil y lleva a cabo una facturación instantánea e inteligente. Además, cuenta con un sistema de precios dinámicos y garantiza la reducción de las inasistencias mediante el pago de anticipos.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

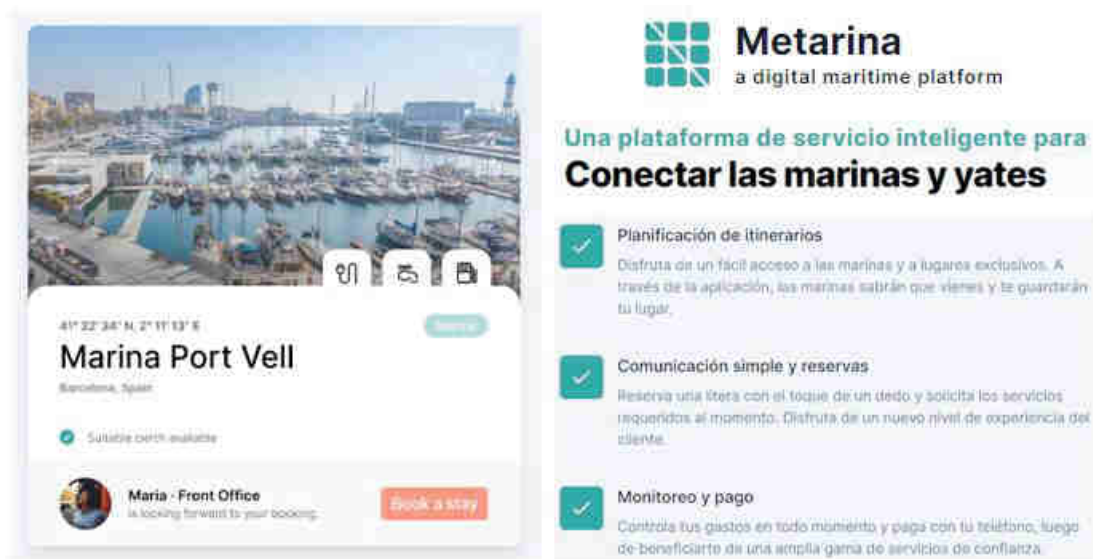


Figura 46. Ejemplo de una App comercial para la gestión inteligente de los amarres

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

3 PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución de las actuaciones incluidas en el presente Proyecto Básico se prevé de, aproximadamente, 13 semanas, desglosados de forma tentativa de la siguiente manera:

ACTIVIDAD	Semanas																	
	OCTUBRE 2022					NOVIEMBRE 2022				DICIEMBRE 2022				ENERO 2023				
	3	10	17	24	31	4	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Mejora de las instalaciones, la red de suministro y la iluminación																		
Instalación de luminaria urbana sostenible con paneles solares integrados																		
Cambio de luminaria existente a luminaria LED de alta eficiencia																		
Nueva red de suministro de agua a los pantalanes																		
Instalación de paneles solares fotovoltaicos en las cubiertas y tejados																		
Buggy eléctrico para desplazamientos interiores																		
Mejora de la calidad medioambiental																		
Embarcación auxiliar para la recogida de residuos flotantes																		
Instalación de nuevas papeleras terrestres de reciclaje selectivo																		
ROV para la recogida de residuos flotantes																		
Sistema de carga para vehículos eléctricos																		
Sonda para la medición de la calidad de las aguas																		
Mejora en la recogida de aguas de sentinas y aguas grises																		
Equipo móvil para la recogida de agua de sentinas y aguas grises																		
Mejora de la accesibilidad a las instalaciones																		
Instalación de nueva red de CCTV																		
Sistema de lector de matrículas de vehículos en el acceso al varadero																		
Mejora de la interacción puerto-ciudad. Obras de adecuación																		
Instalación de tarima de madera contra inundaciones																		
App para la liberación de amarres																		

Figura 47. Plazo de ejecución estimado de las actuaciones

Se remarca que, para evitar el máximo los inconvenientes y las molestias a los usuarios de las instalaciones durante el periodo de máxima afluencia (meses de agosto, septiembre y parte de octubre), se ha definido como fecha de inicio de todas las actuaciones la segunda quincena de octubre. Asimismo, para minimizar aún más los inconvenientes, las actividades más intensivas se han programado para su inicio en noviembre.

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

4 PRESUPUESTO

A partir de las mediciones y los cuadros de precios incluidos en el presente proyecto, se ha obtenido el siguiente presupuesto de ejecución de las obras:

1) Mejora de las instalaciones eléctricas, la red de suministro de agua y la iluminación, así como la utilización de energías renovables	241.037,71 €
2) Mejora de la calidad medioambiental de las instalaciones	57.626,00 €
3) Recogida de aguas de sentinas y aguas grises	8.975,00 €
4) Mejora de la accesibilidad a las instalaciones	187.782,47 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	495.421,18 €
Gastos Generales y Beneficio industrial (19%)	94.130,02 €
Control de calidad (5%)	24.771,06 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (PI)	614.322,26 €
IVA (21%)	129.007,67 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	743.329,93 €

El PRESUPUESTO DE INVERSIÓN de las obras asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS VEINTIDÓS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS DE EURO (614.322,26 €)

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de las obras asciende a la cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO (743.329,93 €).

PROYECTO BÁSICO DE ACTUACIONES EN BOTAFOC IBIZA. E.M.762.1

5 DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRA EL PROYECTO

El presente Proyecto Básico se compone de los siguientes documentos.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

En Barcelona, 05 de julio de 2022

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, autores del proyecto:

Firmado:



Enrique Ripoll Domínguez

Colegiado número: 27.753



Laia Ortego Valencia

Colegiada número: 21.300

----- FIN DEL DOCUMENTO -----