



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA ‘MARINA DEL REI’ DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)



AGOSTO 2023

**DOCUMENTO N°1:
MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA DESCRIPTIVA

CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO:	MEMORIA DESCRIPTIVA			
Nombre Fichero:	DOC-1_Memoria_R00_V00.docx	Nº de páginas:	59	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	7
2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE	8
2.1. PLANEAMIENTO ESTATAL E INSULAR	8
2.2. PLANEAMIENTO PORTUARIO	9
3. BASES DE PARTIDA	10
3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES DE DISEÑO	10
3.2. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA	10
3.3. GEOTECNIA	11
3.4. NIVEL DEL MAR Y OLEAJE	11
3.5. VIENTO	12
3.6. USO DE LAS INSTALACIONES	12
4. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES	12
4.1. INTRODUCCIÓN	12
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	12
4.3. INVENTARIO	14
4.4. DAÑOS OBSERVADOS EN LA INSPECCIÓN	16
4.5. DIAGNÓSTICO	23
4.6. NECESIDADES DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN EN PANTALANES EXISTENTES	24
5. RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE	24
5.1. OBJETIVO DE LA RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE	24
5.2. MODIFICACIONES DE AMARRES	26
5.3. RESUMEN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DE AMARRES	31
6. ACTUACIONES PROYECTADAS	34
6.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	34
6.2. NUEVA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	35
6.3. NUEVAS EDIFICACIONES PREFABRICADAS	40
6.4. ADECUACIÓN DE EDIFICACIÓN EXISTENTE	49
6.5. URBANIZACIÓN	50
6.6. INSTALACIONES Y REDES DE SERVICIOS	51
6.7. SISTEMAS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	53
7. MEJORAS AMBIENTALES	54
8. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	56
9. CONTROL DE CALIDAD	56
10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	56
11. SEGURIDAD Y SALUD	57
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	57
13. PRESUPUESTO	57
14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO BÁSICO	58

FIGURAS

Figura 1. Vista aérea del Puerto de Mahón (Fuente: Autoridad Portuaria de Baleares)	7
Figura 2. Localización de las zonas de actuación	7
Figura 3. PUEP Maó. Delimitación de las Zonas I y II de las aguas del Puerto.....	9
Figura 4. Batimetría de la zona objeto de este Proyecto Constructivo (Fuente: Ministerio de Transición Ecológica)	11
Figura 5. Imágenes de la inspección y comprobaciones realizadas por el equipo de buzos	13
Figura 6. Inventario (plataforma PL-1).....	14
Figura 7. Izquierda: superficie pisable deteriorada en P-32, donde no existen conducciones para instalaciones ni torretas. Derecha: detalle de superficie pisable deteriorada en PL-1/PL-2.....	16
Figura 8. Pantalán sin superficie pisable en Isla del Rey	17
Figura 9. Daño en anclaje entre módulos de pantalán flotante en Isla del Rey	17
Figura 10. Viga cargadero dañada en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C	18
Figura 11. Viga cargadero y placas e apoyo dañadas en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C	18
Figura 12. Estado de trenes de fondeo de pantalanes en Isla del Rey	19
Figura 13. Estado de anclajes de pantalanes en Isla del Rey	20
Figura 14. Inspección subacuática en Cala Llonga.....	20
Figura 15. Inspección subacuática en plataformas PL-1 y PL-2.....	21
Figura 16. Material ECO-DECK en pantalanes flotantes (Fuente: AMILIBIA)	36
Figura 17. Izquierda: Componentes del anclaje MANTA-RAY (Fuente: MANTA-RAY). Derecha: anclas MANTA-RAY (Fuente: MacLean Power Systems).....	37
Figura 18. Instalación de anclajes MANTA-RAY bajo el agua (Fuente: MANTA-RAY)	37
Figura 19. Pilotes guía metálicos para pantalanes flotantes (Fuente: AMILIBIA)	38
Figura 20. Superestructura para pantalanes fijos (Fuente: AMILIBIA)	38
Figura 21. Finger flotante (Fuente: AMILIBIA)	39
Figura 22. Finger flotante tipo Supreme (Fuente: AMILIBIA)	39
Figura 23. Finger flotante con pilote guía (Fuente: AMILIBIA)	40
Figura 24. Planta oficina de recepción principal de la marina (P-65).....	42
Figura 25. Alzados oficina de recepción principal de la marina (P-65)	43
Figura 26. Planta oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)	44
Figura 27. Alzados oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)	45
Figura 28. Ejemplo ilustrativo de estructura ligera sin soldaduras (Fuente: IRONLUX)	46
Figura 29. Sistema THERMOCHIP de cerramiento de fachadas de doble hoja (Fuente: THERMOCHIP)	47
Figura 30. Extracto de la certificación del sistema THERMOCHIP SATE y WALL del Passive House Institute ..	48
Figura 31. Imagen de material ECOFIBER-STONE en diferentes formatos (Fuente: TARIMATEC)	49
Figura 32. Características de la pintura ECOCLAY PAINT	49
Figura 33. Sección transversal de la nuevo acceso al pantalán P-65	50

Figura 34. Imagen de losa tipo "Llosa Vulcano" (Fuente: BREINCO).....	51
Figura 35. Torreta de servicio con iluminación LED	52
Figura 36. Cámara Bullet Flex 3MP	52
Figura 37. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)	53

TABLAS

Tabla 1. Flota de diseño	10
Tabla 2. Valores máximos de oleaje	11
Tabla 3. Datos principales de la inspección	13
Tabla 4. Resumen del inventario de la marina	15
Tabla 5. Valoración de la inspección	22
Tabla 6. Estado de conservación de los elementos inspeccionados	23
Tabla 7. Necesidades de actuación de cada elemento.....	24
Tabla 8. Puestos de amarre actuales	25
Tabla 9. Modificaciones de amarres en P-65.....	27
Tabla 10. Modificaciones de amarres en Isla el Rey.....	28
Tabla 11. Modificaciones de amarres en PL-1 y PL-2	29
Tabla 12. Modificaciones de amarres en P-3, P-28 y P-46.....	30
Tabla 13. Modificaciones de amarres en P-56 y P-60	31
Tabla 14. Modificaciones de amarres en P-B y P-C	31
Tabla 15. Superficies EAE y amarres actuales	33
Tabla 16. Actuaciones de reparación y reposición finalmente adoptadas	34
Tabla 17. Superficies oficina de recepción principal	43
Tabla 18. Superficies oficina de recepción secundaria	45
Tabla 19. Impactos ambientales positivos conseguidos con las mejoras.....	55

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El puerto de Mahón o Maó es una instalación portuaria ubicada en la ciudad de Mahón, capital de la isla de Menorca, en las Islas Baleares. Es uno de los puertos naturales más grandes del mundo, acoge tanto embarcaciones comerciales como de recreo y, dado su valor ecológico e histórico, es un atractivo destino turístico.



Figura 1. Vista aérea del Puerto de Mahón (Fuente: Autoridad Portuaria de Baleares)

La Autoridad Portuaria de Baleares ha sacado a concesión administrativa la gestión y explotación de una instalación náutica y la ocupación de dominio público portuario en la Ribera Norte del Puerto de Mahón.

El área de actuación del Proyecto Básico se ubica en la Ribera Norte del Puerto de Mahón, incluyendo la Isla del Rey, donde actualmente se encuentra un gran número de infraestructuras de amarre para embarcaciones de recreo. En el siguiente plano se muestra la definición del ámbito de actuación del presente proyecto:

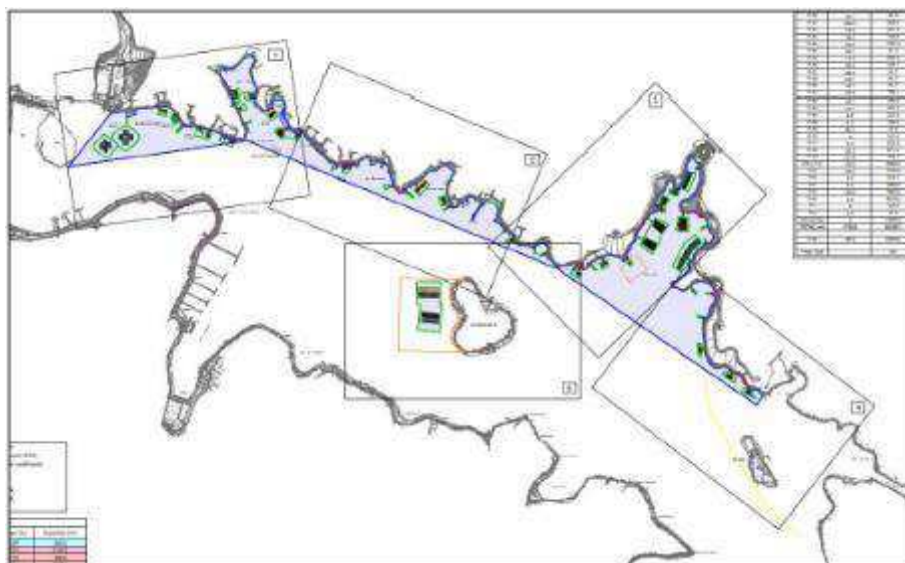


Figura 2. Localización de las zonas de actuación

De acuerdo con lo recogido en el Pliego de Bases del Concurso, el ámbito de la concesión se corresponde con la gestión y explotación náutica y ocupación, en régimen de concesión administrativa, de un total de 56.951,10 m² de dominio público portuario, en la Ribera Norte del puerto de Maó, conformados en la actualidad por:

- 55.199,70 m² de espejo de agua (EAE) en los que se ubican diversos pantalanes con sus correspondientes trenes de fondeo.
- 1.751,40 m² de superficie en tierra que incluye muelles, zonas de acceso a los pantalanes y una edificación.

La superficie de explotación incluye todas las infraestructuras, muelles, espigones, pantalanes, rampas varadero, caminos de acceso e instalaciones, así como una edificación.

De acuerdo con lo indicado en la Base 1ª del Pliego de Bases del Concurso, la superficie actual de EAE puede incrementarse hasta un 5% sobre el total de la superficie del EAE existente siempre y cuando no se rebase el límite de la zona de influencia definida en el plano facilitado por la Autoridad Portuaria junto con el Pliego de Bases.

De este modo, la EAE máxima disponible sería la resultante de incrementar en un 5% la superficie de EAE existente en la actualidad, lo que resulta en 57.959,69 m².

2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE

2.1. PLANEAMIENTO ESTATAL E INSULAR

Se ha comprobado que las actuaciones proyectadas en este Proyecto Básico son compatibles tanto con el planeamiento insular y estatal, como con el planeamiento portuario.

La normativa básica de aplicación que define y regula el dominio público marítimo-terrestre (DPMT) es la **Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (Ley de Costas)**, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas, modificó recientemente la citada Ley de Costas, con el objetivo de incrementar la seguridad jurídica para las actuaciones que afecten al litoral y la promoción de una efectiva protección del mismo que resulte compatible con el impulso de la actividad económica y la generación de empleo.

Ello sin olvidar la regulación de los procedimientos administrativos relativos a la determinación del dominio público marítimo terrestre y su régimen de utilización, así como los relacionados con las limitaciones de la propiedad de los terrenos contiguos a la ribera del mar para garantizar la integridad y el uso público del DPMT y el desarrollo del régimen transitorio.

Por su parte, los instrumentos vigentes de ordenación territorial de la isla de Menorca son el **Plan Territorial Insular de Menorca (PTI)** con aprobación definitiva el 25 de abril de 2003, y la **Revisión del Plan Territorial Insular de Menorca** con acuerdo de Pleno de día 23 de mayo de 2023 de aprobación definitiva.

En el PTI se establecen las zonas de infraestructuras portuarias e instalaciones marítimas, quedando incluida en dichas zonas el área de actuación del presente Proyecto Básico.

2.2. PLANEAMIENTO PORTUARIO

De conformidad con los arts. 81 y 84 del Texto Refundido de la **Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante**, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011 de 5 de septiembre (TRLPEMM), el presente Proyecto Básico debe respetar los instrumentos de planificación que para el Puerto de Maó hubieran sido aprobados. En particular, se respetarán los términos establecidos en el **Plan de Utilización de Espacios Portuarios (PUPEP)** del puerto de Maó (aprobado por Orden del Ministerio de Fomento 907/2006, de 14 de marzo), y en el vigente **Plan Especial del Puerto de Maó**. Este Plan Especial se aprobó definitivamente por la Comisión Insular de Urbanismo de Menorca en sesión de 17 de marzo de 1.995, en la parte que afecta al término municipal de Maó, quedando pendiente el término municipal de Es Castell en tanto en cuanto no se apruebe el Plan Director Sectorial de Instalación de Industrias Energéticas de Menorca y no se modifique consecuentemente por el Ayuntamiento de Es Castell el Plan General de Ordenación Urbana de dicho término municipal. El Texto Refundido fue aprobado el 16/10/95, y dicha aprobación fue publicada en el BOCAIB nº 137 de 2 de noviembre de 1.995.

El documento "Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Maó", (DEUP) se encuentra en estado de tramitación, pendiente de aprobación definitiva por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

El área de actuación del presente proyecto básico se encuentra en la **zona I** de las aguas del Puerto de Mahón fijada tanto en PUEP como en el DEUP del Puerto de Maó.

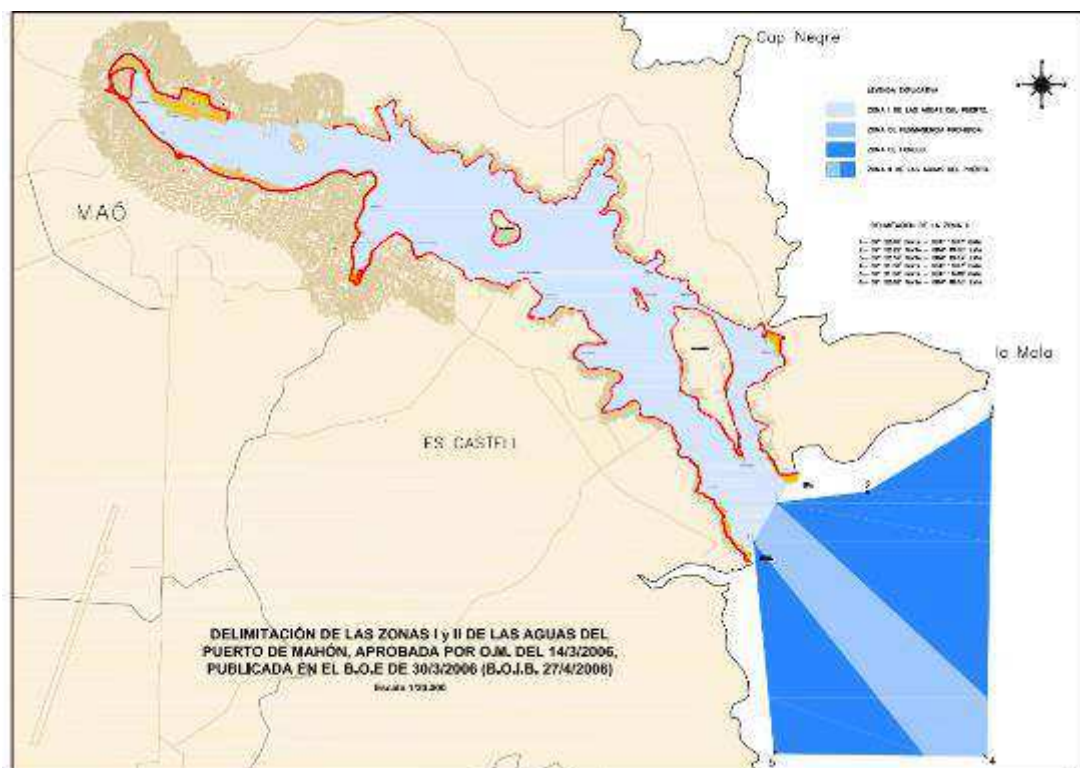


Figura 3. PUEP Maó. Delimitación de las Zonas I y II de las aguas del Puerto

En la Propuesta de Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Maó (DEUP) se definen los usos de acuerdo con el artículo 72.1 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

De los cinco usos definidos en el DEUP, Uso 1: Náutico-Deportivo/Complementario, Uso 2: Comercial/Complementario, Uso 3: Interacción Puerto-Ciudad, Uso 4: Pesquero/Complementario y Uso 5: Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad, podrán ser los usos 1, 2 y 5 los que afectan a las actuaciones del presente Proyecto Básico.

Tal y como se justifica en el Anejo de Cumplimiento de la Normativa Aplicable, todos los usos planteados en cada una de las zonas de actuación del proyecto cumplen con los usos definidos en el DEUP.

3. BASES DE PARTIDA

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES DE DISEÑO

En el presente apartado se definen las dimensiones y características principales de la flota de diseño que se ha considerado para el proyecto.

FLOTA DE DISEÑO		
L Eslora (m)	B Manga (m)	D Calado (m)
4,00	1,50	1,00
5,00	1,70	1,00
7,00	2,10	1,40
8,00	2,40	1,50
10,00	3,30	1,80
12,00	3,50	2,10
15,00	4,00	2,70
16,00	4,20	2,70
18,00	4,70	2,90
20,00	5,00	3,00
25,00	5,50	3,50

Tabla 1. Flota de diseño

3.2. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado para la definición y dimensionamiento de las actuaciones proyectadas en este Proyecto la batimetría proporcionada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico dentro del Plan de Ecocartografías del litoral español.

Adicionalmente, esta información se ha completado con información de obras y proyectos cercanos existentes en la base de datos de BTP Infraestructuras S.L., así como con la información de la plataforma NAVIONICS.

Puesto que no se ha realizado ningún levantamiento de la zona de actuación del proyecto para la elaboración de este Proyecto Básico, se ha incluido en el presupuesto de este proyecto la realización un levantamiento topográfico y un levantamiento batimétrico previos a la redacción del Proyecto Constructivo.

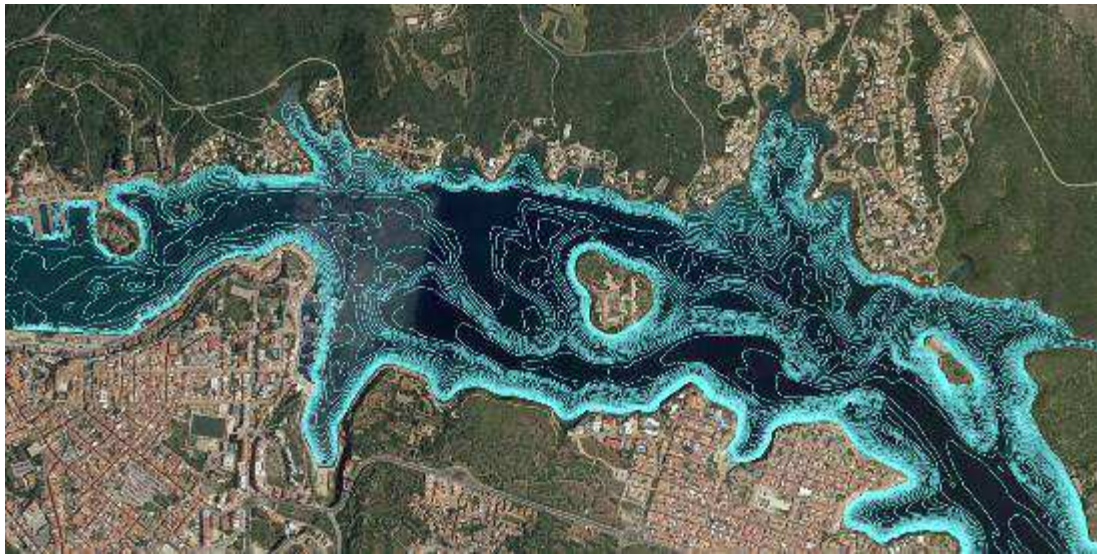


Figura 4. Batimetría de la zona objeto de este Proyecto Constructivo (Fuente: Ministerio de Transición Ecológica)

3.3. GEOTECNIA

No se ha realizado ningún ensayo geotécnico para la redacción de este Proyecto Básico, por lo que los cálculos geotécnicos realizados se han basado en el conocimiento del equipo redactor del proyecto del emplazamiento, adoptando unos parámetros geotécnicos que habrán de confirmarse en fase de Proyecto Constructivo.

Se ha incluido en el presupuesto de este proyecto la ejecución de una campaña geotécnica previa a la redacción del Proyecto Constructivo.

3.4. NIVEL DEL MAR Y OLEAJE

La información sobre el oleaje, agitación y nivel del mar ha sido obtenida de la web de Puertos del Estado, donde se puede acceder a la serie de datos históricos registrados en el mareógrafo del puerto de Mahón.

Los datos de nivel del mar muestran una máxima pleamar astronómica (PMMA) de 21 cm y una mínima bajamar astronómica de 23 cm, respecto del Cero Redmar.

En relación con el oleaje, en la siguiente tabla se resumen los valores máximos registrados de acuerdo con la información de Puertos del Estado analizada:

Altura de ola significativa	Altura de ola máxima	Periodo medio
$H_s = 0,26 \text{ m}$	$H_{\text{máx}} = 0,40 \text{ m}$	$T = 11 \text{ s}$

Tabla 2. Valores máximos de oleaje

Como cabría esperar, el oleaje en el interior del puerto es bajo, con alturas de ola máximas que no han superado los 40 cm en los últimos años. Esto es así debido a la protección natural del puerto de Mahón, que cuenta además con una agitación muy reducida al tratarse de un estuario.

Ninguna de las actuaciones planteadas supondrá una modificación de las condiciones de agitación del puerto, al tratarse en su totalidad de estructuras flotantes y abiertas (pilotes). En cualquier caso, en fase de Proyecto Constructivo deberá llevarse a cabo un estudio de agitación específico del emplazamiento del proyecto.

3.5. VIENTO

De acuerdo con la información proporcionada por la ROM 0.4-95, al emplazamiento de la ribera norte del puerto de Mahón le corresponde una velocidad básica de viento (v_b) de 31 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Esta velocidad está referida a la medida a 10 metros de altura y en ráfagas de 10 minutos.

3.6. USO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones a explotar en la concesión objeto del presente proyecto son, sobre todo, pantalanes cuyo acceso se realiza de manera peatonal, por lo que no se prevén cargas de uso y explotación mayores a las inducidas por el paso de peatones.

4. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES

4.1. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de poder conocer con precisión el estado de conservación de las estructuras e instalaciones existentes en la zona en concesión, se ha llevado a cabo una inspección detallada de la zona, tras la que se ha realizado un diagnóstico del estado de conservación de cada uno de los elementos. Los trabajos de inspección también sirvieron para poder realizar con exactitud un inventario de cada uno de los pantalanes y zonas de la marina, conociendo con exactitud la tipología de todos los pantalanes, la existencia o no de instalaciones y servicios, etc.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

La inspección realizada tuvo como objetivo el diagnóstico del estado de conservación de todas las infraestructuras y equipamiento existentes en la zona objeto de estudio de este Proyecto Básico.

Para ello, en primer lugar, se realizó un **inventariado** de todas las infraestructuras, equipamientos y servicios de cada uno de los elementos existentes en la zona en concesión. En este inventario se recogen las características fundamentales de cada uno de los pantalanes y plataformas existentes, así como el equipamiento e instalaciones con que cuentan en la actualidad.

A continuación, a partir de los resultados de la inspección realizada, y tomando como referencia el inventario elaborado en la fase anterior, se ha analizado el **estado de conservación** de cada uno de los pantalanes y plataformas. Para ello se han seguido las disposiciones de la publicación "*Gestión de la Conservación en el entorno portuario: Una guía básica*" publicada por la Asociación Técnica de Puertos Y Costas.

Finalmente, se han definido las **necesidades de actuación** de cada uno de los pantalanes y plataformas existentes a partir del diagnóstico realizado.

Las conclusiones aquí expuestas hacen referencia exclusiva a los elementos existentes, sin tener en consideración las nuevas infraestructuras que puedan proyectarse en el emplazamiento complementariamente o en sustitución de las existentes.

Los resultados del Anejo de Diagnóstico del Estado Actual se han tomado como referencia con el fin de proponer actuaciones de mejora para la futura gestión y explotación del concesionario.

En la siguiente tabla, se muestran los datos principales de la inspección realizada:

Fecha de la inspección	24 y 25 de julio de 2023
Técnicos que realizaron la inspección	- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con más de 24 años de experiencia profesional en la dirección de grandes proyectos de infraestructuras portuarias. - Ingeniero Civil experto en la redacción y cálculo de proyectos de ingeniería marítima.
Medios empleados	- Inspección a pie desde tierra. - Inspección subacuática con equipo de buzos. - Inspección desde embarcación.

Tabla 3. Datos principales de la inspección

La **inspección a pie desde tierra** la llevaron a cabo los técnicos de BTP Infraestructuras e incluyó la revisión y análisis visual de todos los pantalanés, muelles, accesos, pasarelas e instalaciones incluidos dentro de la superficie concesional. Se tomaron fotografías de todos estos elementos.

La **inspección subacuática** la llevó a cabo un equipo de cuatro buzos de la empresa Servisub Menorca, especialistas en la realización de inspecciones y trabajos subacuáticos con experiencia en la zona. Los trabajos desarrollados por el equipo de buzos incluyeron la inspección subacuática de los pantalanés, trenes de fondeo, muertos y cadenas (madre e hijas) de las plataformas 1 y 2, así como de la Isla del Rey. Asimismo, se inspeccionaron otros pantalanés y localizaciones de interés para la definición de las actuaciones planteadas en este Proyecto Básico. Se tomaron fotografías y videos de todos los elementos inspeccionados.

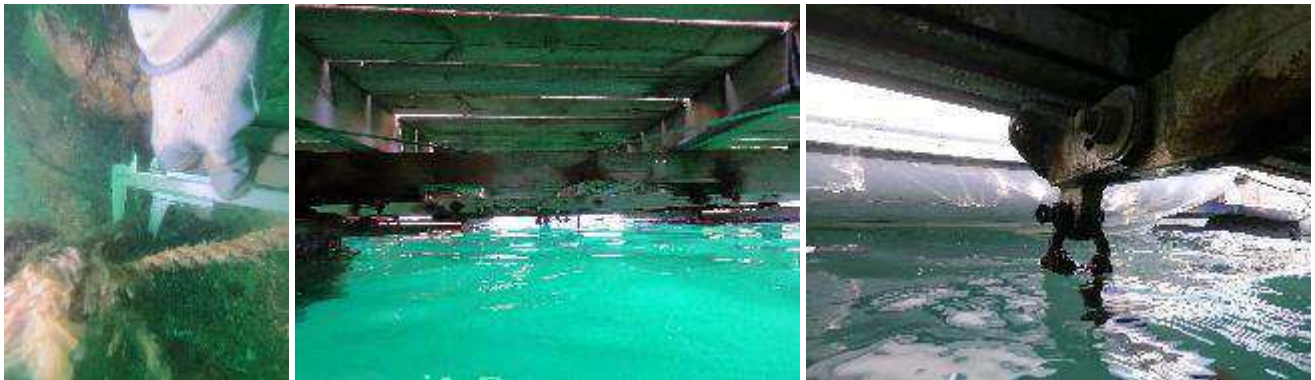


Figura 5. Imágenes de la inspección y comprobaciones realizadas por el equipo de buzos

Como se puede observar, gracias a la inspección realizada por el equipo de buzos, se pudo acceder y observar el estado de elementos como anclajes o la cara inferior de las plataformas flotantes, así como hacer algunas mediciones y determinaciones in situ.

Cualquier diagnóstico del estado de conservación estructuras flotantes requiere necesariamente de una inspección subacuática, puesto que el estado de conservación de la superficie pisable y otros elementos que puedan observarse desde tierra nada tiene que ver con el estado de conservación de la estructura ni sus elementos (anclajes, cadenas, etc.).

A partir de los resultados de la inspección subacuática se ha podido determinar con precisión el estado de los elementos sumergidos y sus necesidades de actuación.

Finalmente, la **inspección desde embarcación** la llevaron a cabo también los técnicos de BTP Infraestructuras, como complemento a la inspección realizada a pie, debido a la existencia de numerosas zonas de difícil acceso desde tierra para su inspección. Al igual que en el resto de casos, se tomaron fotografías de todos los elementos inspeccionados.

Para la visita, los técnicos de BTP Infraestructuras portaron consigo un cuaderno de fichas de inspección en el cual pudieron, para cada infraestructura, anotar los aspectos más importantes de la inspección relativos al estado actual de éstas.

La estructura de las fichas de inspección empleadas está basada en la publicación "*Gestión de la Conservación en el entorno portuario: Una guía básica*" publicada por la Asociación Técnica de Puertos Y Costas. Esta guía ha servido como referencia para sentar las bases de una metodología general con la que llevar a cabo la inspección de las instalaciones e infraestructuras de la Ribera Norte del Puerto de Mahón, así como la posterior valoración de su estado de cara a definir las necesidades de actuación.

4.3. INVENTARIO

En el Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico se incluye un inventario completo todos los pantalanes y zonas de la zona en concesión. Se muestra a continuación, a modo ilustrativo, la tabla de inventario de uno de los elementos inspeccionados.

NOMBRE	PL-1
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Plataforma flotante con muertos de anclaje
DIMENSIONES	20 m x 20 m
N.º DE AMARRES	16
EQUIPAMIENTO	- Bolardos - Defensas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía marítima

Figura 6. Inventario (plataforma PL-1)

La información de todas las fichas de inventario anteriores se resume en la siguiente tabla:

ELTO.	TIPOLOGÍA	N.º DE AMARRES	CORNAMUSAS	MUERTOS	DEFENSAS	AGUA	ELÉCTRICA	ACCESOS
PL-1	Plataforma flotante con muertos	16	X	X	X	X	X	Mar
PL-2	Plataforma flotante con muertos	12	X	X	X	X	X	Mar
P-1	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-3	Fijo pilotes	9	X	X				Peatonal
P-6	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-7	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-8	Fijo pilotes	2	X	X				Peatonal
P-9	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-10	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-11	Fijo pilotes	2	X	X				Peatonal
P-12 a 16	Fijo hormigón	5	X	X				Peatonal
P-20	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-21	Fijo hormigón Fijo pilotes	3	X	X				Peatonal
P-23	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-25	Fijo pilotes	7	X	X				Peatonal
P-27	Fijo hormigón Fijo pilotes	3	X	X				Peatonal
P-28	Fijo pilotes	8	X	X	X			Peatonal
P-32	Fijo pilotes	17	X	X	X			Peatonal
P-34	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-37	Fijo hormigón	6	X	X				Peatonal
P-43	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-44	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-46	Fijo pilotes	15	X	X				Peatonal
P-53	Fijo pilotes	10	X	X				Peatonal
P-54	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-56	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-57	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-59	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-60	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-61	Fijo pilotes	7	X	X				Peatonal
P-63	Fijo hormigón	1	X	X	X			Peatonal
P-64	Fijo pilotes	7	X	X				Peatonal
P-65	Fijo pilotes	3	X	X	X			Peatonal
P-68	Fijo pilotes	1	X	X	X			Peatonal
P-69	Fijo pilotes	1	X	X				Peatonal
P-70	Fijo pilotes	2	X	X				Peatonal
P-71	Fijo pilotes	8	X	X				Peatonal
P-72	Fijo pilotes	10	X	X	X	X	X	Peatonal
P-73	Fijo pilotes	10	X	X	X	X	X	Peatonal
P-B y P-C	Flotante con pilotes guía	51	X	X	X	X	X	Peatonal
P-D	Flotante con pilotes guía	23	X	X	X	X	X	Peatonal
P-E	Fijo pilotes	10	X	X	X	X	X	Peatonal
P-F	Fijo pilotes	18	X	X	X	X	X	Peatonal
P-G	Flotante con pilotes guía	26	X	X	X	X	X	Peatonal
P-H	Fijo pilotes	25	X	X	X	X	X	Peatonal
P-I	Fijo pilotes	1	X	X	X			Peatonal
P-J	Fijo pilotes	1	X	X				Peatonal
Isla del Rey	Pantalán flotante con muertos	52	X	X	X	X		Mar

Tabla 4. Resumen del inventario de la marina

4.4. DAÑOS OBSERVADOS EN LA INSPECCIÓN

4.4.1. Inspección aérea

Durante la inspección aérea a realizada pie y desde embarcación se pudieron identificar las tipologías de cada uno de los pantalanes existentes. Además, se algunos daños que afectaban a diferentes elementos de las estructuras inspeccionadas.

Aunque los daños más importantes se identificaron, lógicamente, mediante la inspección subacuática, mediante la inspección desde tierra y embarcación se identificaron algunos pantalanes en los que la superficie pisable no es encontraba en buenas condiciones.

En todos esos casos, la superficie pisable de los pantalanes que presentaba un avanzado estado de deterioro estaba formada por tablas de madera natural que, con el paso del tiempo, se han deteriorado perdiendo su aspecto original y pudiendo suponer, en los casos donde el deterioro es mayor, una pérdida de su funcionalidad.

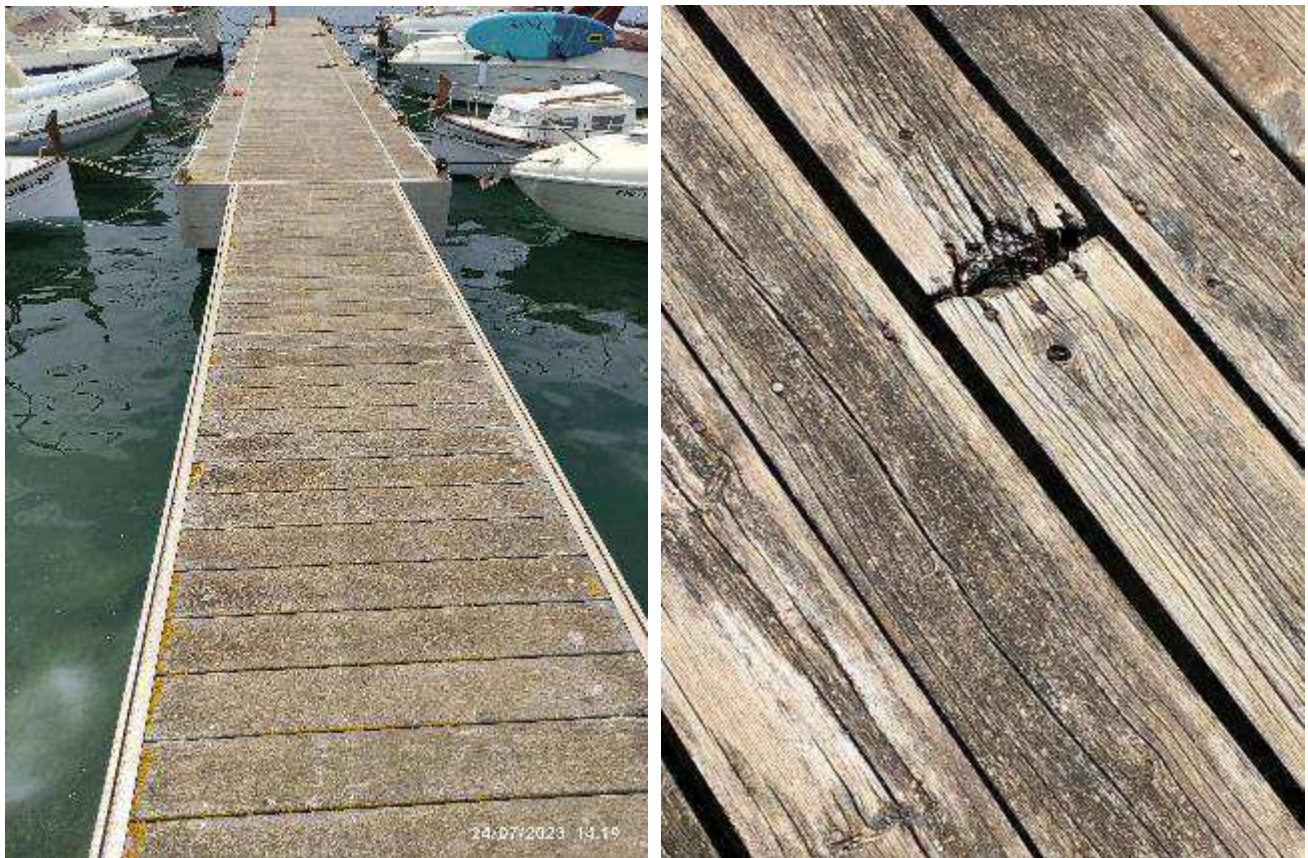


Figura 7. Izquierda: superficie pisable deteriorada en P-32, donde no existen conducciones para instalaciones ni torretas.

Derecha: detalle de superficie pisable deteriorada en PL-1/PL-2

Este tipo de daño se ha identificado tanto en pantalanes fijos ejecutados sobre pilotes, como en pantalanes flotantes con pilotes guía o amarrados al fondo marino. Los daños en la superficie pisable de madera de la superestructura de los pantalanes han sido identificados en los pantalanes PL-1, PL-2, P-21, P-27, P-32, P-69, P-70, P-D, P-E, P-F, P-G y P-H.

Además, al menos en la parte inspeccionada a la que se pudo acceder, los pantalanes existentes en Isla del Rey no cuentan con ningún tipo de superficie pisable o suelo técnico, ni perfiles o conducciones para instalaciones.



Figura 8. Pantalán sin superficie pisable en Isla del Rey

Los pantalanés flotantes de Isla del Rey, así como los de las plataformas PL-1 y PL-2, presentan daños puntuales en los anclajes entre los diferentes módulos flotantes que conforman el pantalán.



Figura 9. Daño en anclaje entre módulos de pantalán flotante en Isla del Rey

Por otro lado, en el caso de algunos pantalanes fijos, se han identificado daños en las vigas metálicas que actúan como cargaderos de la superestructura de los pantalanes. En algunos casos, el deterioro parece afectar a los primeros metros de pilote, que deberán ser tratados. Este es el caso de los pantalanes P-32, P-B y P-C.



Figura 10. Viga cargadero dañada en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C



Figura 11. Viga cargadero y placas e apoyo dañadas en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C

Los daños en las vigas cargadero y pilotes metálicos afectan a los pantalanes P-32, P-E, P-F, P-G y P-H.

4.4.2. Inspección subacuática

Además de la inspección realizada a pie y desde embarcación, se llevó a cabo una inspección subacuática de las principales estructuras para los objetivos planteados en este Proyecto. Los trabajos de inspección subacuáticos se centraron fundamentalmente en la Isla del Rey, la zona de Cala Llonga, y las plataformas PL-1 y PL-2.

En el caso de los pantalanes flotantes existentes en Isla del Rey, se identificó la existencia de una cadena rota en el pantalán norte. Además de la cadena rota mencionada, se identificó una cadena desgastada y algunas cadenas aparentemente sin tensión, no encontrándose más daños en las cadenas ni en los trenes de fondeo ni en el mencionado pantalán norte ni en el pantalán sur.

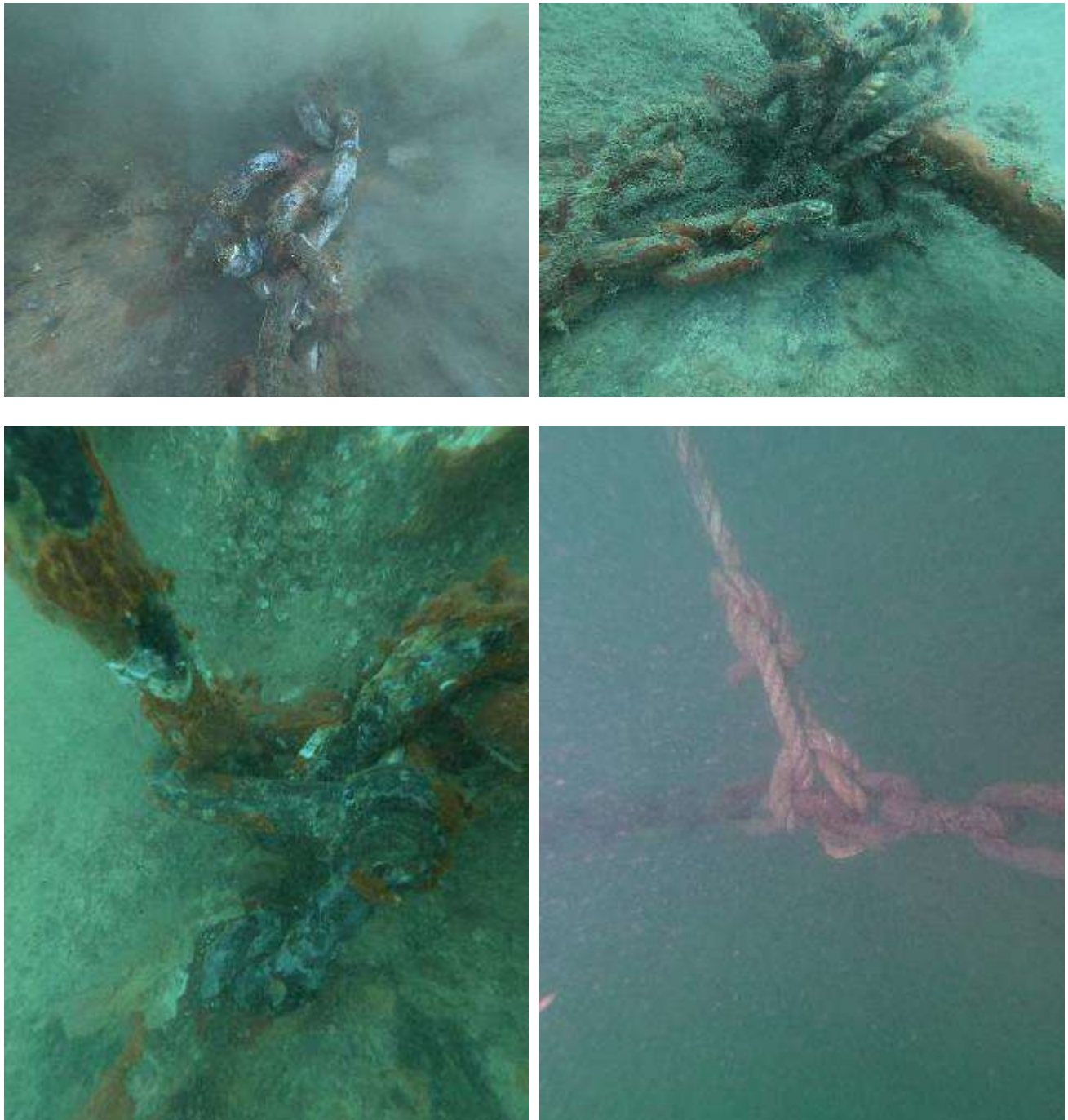


Figura 12. Estado de trenes de fondeo de pantalanes en Isla del Rey

Los anclajes de estos pantalanes sí presentan un estado deficiente, habiéndose identificado anclajes rotos entre diferentes módulos de los que conforman los pantalanes flotantes. Se estima además que un 50% de los grilletes se encuentran en mal estado.

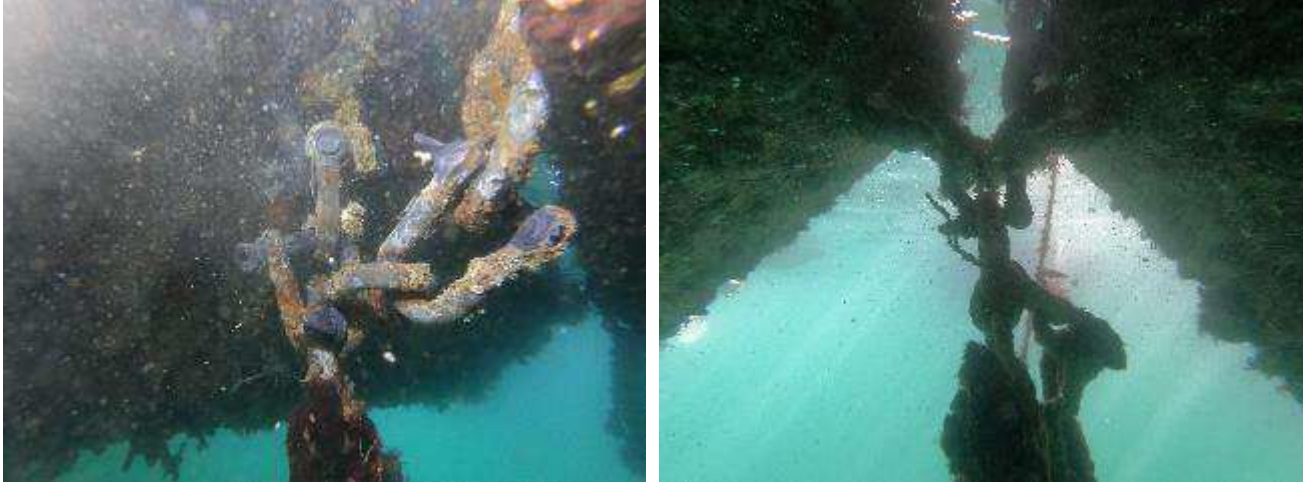


Figura 13. Estado de anclajes de pantalanes en Isla del Rey

Finalmente, también en la Isla del Rey se han identificado 4 amarras sin cadena hija.

Por lo tanto, de acuerdo con la inspección subacuática realizada, los pantalanes flotantes de Isla del Rey presentan algunos daños en los anclajes entre módulos, así como cadenas y grilletes que han de ser repuestos.

No obstante, el estado general de la estructura flotante es bueno, no habiéndose identificado problemas estructurales en ninguno de los módulos. Únicamente cabría señalar que, desde el punto de vista operativo, estos pantalanes carecen de pavimentación ni instalaciones.

En la zona de **Cala Llonga** se identificaron durante la inspección subacuática algunos problemas puntuales como muertos sin sujeción a la cadena madre o fondeos sin engrilletar. Todos los elementos existentes para el amarre de embarcaciones que se vayan a preservar serán revisados y las deficiencias observadas corregidas durante los trabajos de ejecución de la marina.



Figura 14. Inspección subacuática en Cala Llonga

Finalmente, en el caso de las **plataformas PL-1 y PL-2**, se identificaron daños similares a los detectados en los pantalanes de Isla del Rey, aunque en mayor cantidad e intensidad. En este caso, se encontraron anillas en muy mal estado y rotas, grilletes muy desgastados, cadenas de sujeción perdidas, amarras sin cadena hija, etc. Aunque

la estructura flotante como tal no parece presentar problemas, en este caso los anclajes y elementos de amarre parecen encontrarse en peores condiciones que en el caso de los pantalanes de Isla del Rey, indicando el informe elaborado por el equipo de buzos que en el caso de las plataformas PL-1 y PL-2 la "instalación se encuentra en muy mal estado".

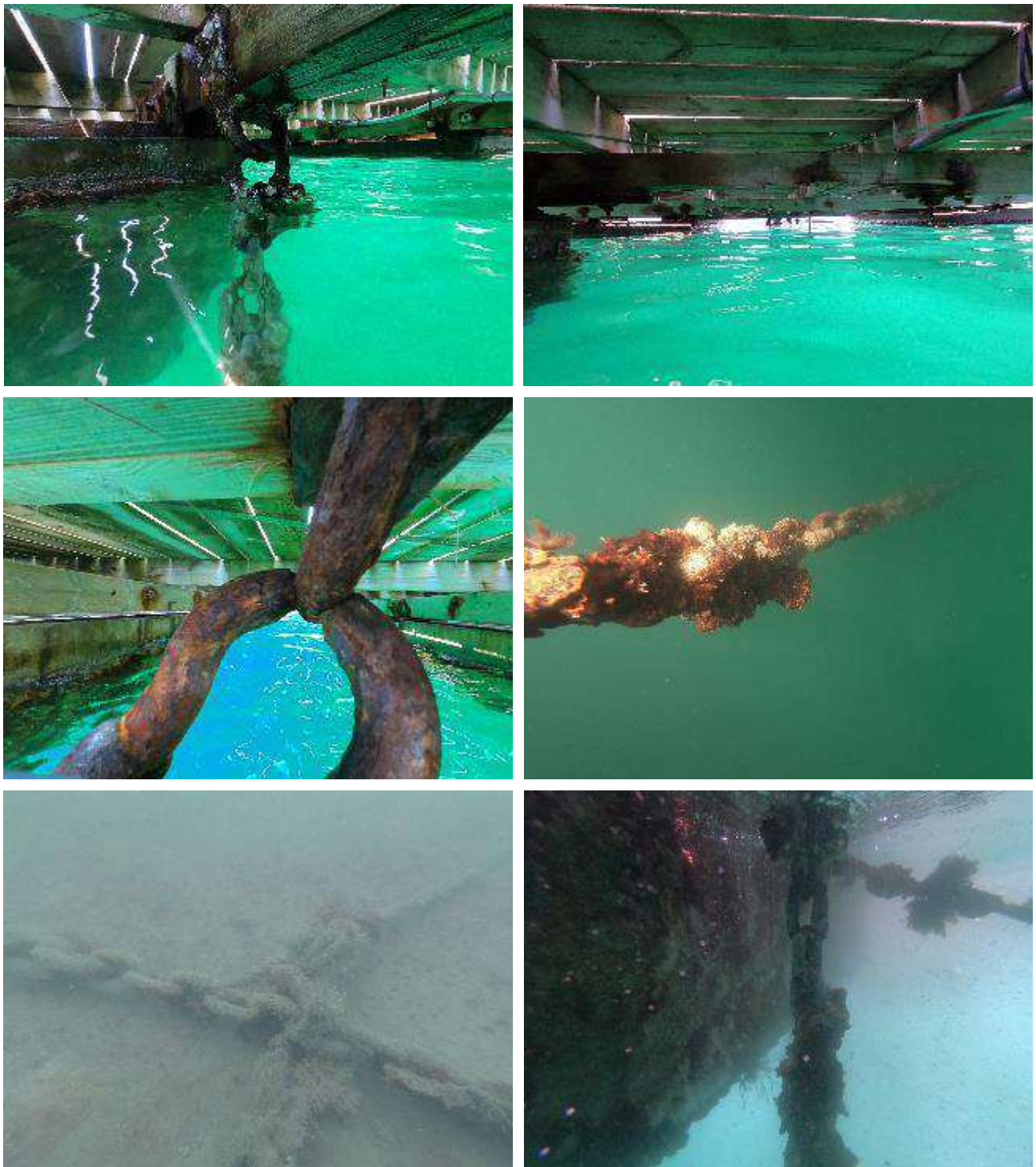


Figura 15. Inspección subacuática en plataformas PL-1 y PL-2

El informe completo de los buzos, así como una selección de las fotografías de la inspección realizada, pueden observarse en los Apéndices 2 y 3 del Anejo de Diagnóstico del Estado Actual.

4.4.3. Valoración de los daños observados

A partir de la inspección realizada se ha podido hacer una valoración teniendo en cuenta el nivel del estado, el nivel de servicio y el factor de seguridad-costo a partir de una valoración preliminar aproximada de los trabajos a realizar.

Para ello se ha seguido lo dispuesto en la publicación “*Gestión de la Conservación en el entorno portuario: Una guía básica*” publicada por la Asociación Técnica de Puertos Y Costas, donde establece la metodología a seguir para la valoración de la inspección de cada elemento.

ELEMENTO	NIVEL DE ESTADO	NIVEL DE SERVICIO	VALORACIÓN APROXIMADA DEL TRABAJO A REALIZAR	FACTOR SEGURIDAD - COSTO
PL-1	Pobre	2	25K€ < C < 250K€	4
PL-2	Pobre	2	25K€ < C < 250K€	4
P-1	Bueno	1	< 25K€	5
P-3	Bueno	1	< 25K€	5
P-6	Bueno	1	< 25K€	5
P-7	Bueno	1	< 25K€	5
P-8	Bueno	1	< 25K€	5
P-9	Bueno	1	< 25K€	5
P-10	Bueno	1	< 25K€	5
P-11	Bueno	1	< 25K€	5
P-12 a16	Bueno	1	< 25K€	5
P-20	Bueno	1	< 25K€	5
P-21	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-23	Bueno	1	< 25K€	5
P-25	Bueno	1	< 25K€	5
P-27	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-28	Bueno	1	< 25K€	5
P-32	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-34	Bueno	1	< 25K€	5
P-37	Bueno	1	< 25K€	5
P-43	Bueno	1	< 25K€	5
P-44	Bueno	1	< 25K€	5
P-46	Bueno	1	< 25K€	5
P-53	Bueno	1	< 25K€	5
P-54	Bueno	1	< 25K€	5
P-56	Bueno	1	< 25K€	5
P-57	Bueno	1	< 25K€	5
P-59	Bueno	1	< 25K€	5
P-60	Bueno	1	< 25K€	5
P-61	Bueno	1	< 25K€	5
P-63	Bueno	1	< 25K€	5
P-64	Bueno	1	< 25K€	5
P-65	Bueno	1	< 25K€	5
P-68	Bueno	1	< 25K€	5
P-69	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-70	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-71	Bueno	1	< 25K€	5
P-72	Bueno	1	< 25K€	5
P-73	Bueno	1	< 25K€	5
P-B y P-C	Pobre	1	250K€ < C < 2M€	3
P-D	Normal - medio	1	25K€ < C < 250K€	4
P-E	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-F	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-G	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-H	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-I	Bueno	1	< 25K€	5
P-J	Bueno	1	< 25K€	5
Isla del Rey	Pobre	2	25K€ < C < 250K€	4

Tabla 5. Valoración de la inspección

4.5. DIAGNÓSTICO

Finalmente, a partir de los resultados de la valoración de la inspección que se han mostrado en la tabla anterior, se han clasificado todos los elementos en función de su estado de conservación resultante del análisis, distinguiéndose tres categorías diferenciadas:

- Estado de conservación óptimo: elementos cuyo estado de conservación es bueno y no requieren de ninguna actuación de reparación y sustitución para garantizar sus prestaciones durante el periodo concesional, siempre y cuando se lleve a cabo el mantenimiento oportuno.
- Estado de conservación mejorable: elementos que presentan daños puntuales en algún componente (cadenas, anclajes, superficie pisable...), sin que estos daños supongan un riesgo para los usuarios a corto-medio plazo, debiendo repararse estos daños.
- Estado de conservación insuficiente: elementos que presentan daños en uno o varios componentes con un avanzado grado de deterioro que requieren del refuerzo o la sustitución inmediata de los componentes dañados para garantizar que los elementos en cuestión cumplan con las prestaciones y nivel de seguridad para los usuarios aceptables.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

ELEMENTO	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ELEMENTO	ESTADO DE CONSERVACIÓN
PL-1	Insuficiente	P-54	Óptimo
PL-2	Insuficiente	P-56	Óptimo
P-1	Óptimo	P-57	Óptimo
P-3	Óptimo	P-59	Óptimo
P-6	Óptimo	P-60	Óptimo
P-7	Óptimo	P-61	Óptimo
P-8	Óptimo	P-63	Óptimo
P-9	Óptimo	P-64	Óptimo
P-10	Óptimo	P-65	Óptimo
P-11	Óptimo	P-68	Óptimo
P-12 a 16	Óptimo	P-69	Mejorable
P-20	Óptimo	P-70	Mejorable
P-21	Mejorable	P-71	Óptimo
P-23	Óptimo	P-72	Óptimo
P-25	Óptimo	P-73	Óptimo
P-27	Mejorable	P-B y P-C	Insuficiente
P-28	Óptimo	P-D	Mejorable
P-32	Insuficiente	P-E	Insuficiente
P-34	Óptimo	P-F	Insuficiente
P-37	Óptimo	P-G	Insuficiente
P-43	Óptimo	P-H	Insuficiente
P-44	Óptimo	P-I	Óptimo
P-46	Óptimo	P-J	Óptimo
P-53	Óptimo	Isla del Rey	Insuficiente

Tabla 6. Estado de conservación de los elementos inspeccionados

4.6. NECESIDADES DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN EN PANTALANES EXISTENTES

A partir del estado de conservación de cada uno de los elementos presentado en la tabla anterior, se han definido las actuaciones mínimas necesarias para la preservación de estos elementos en buen estado.

ELEMENTO	ACTUACIÓN MÍNIMA
PL-1	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de anclajes, cadenas y grilletes.
PL-2	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de anclajes, cadenas y grilletes.
P-21	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-27	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-32	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero.
P-69	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-70	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-B y P-C	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero - Revisión y aseguramiento de la instalación de muertos y cadenas.
P-D	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-E	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-F	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-G	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-H	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Protección de pilotes vigas cargadero.
Isla del Rey	- Reposición de anclajes, cadenas y grilletes. - Ejecución de superficie pisable o suelo técnico sobre los pantalanes.

Tabla 7. Necesidades de actuación de cada elemento

Todas estas actuaciones han sido incluidas en el alcance de este Proyecto Básico, e incluidas en su valoración económica. Complementariamente, se han incluido dentro del alcance de este Proyecto Básico diferentes actuaciones complementarias para la ejecución de nueva infraestructura, así como para la dotación de instalaciones y servicios a todos los puestos de amarre proyectados, incluyendo aquellos que no cuentan con acceso a instalaciones y servicios en la actualidad.

5. RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE

5.1. OBJETIVO DE LA RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE

Se ha llevado a cabo una reconfiguración de los puestos de amarre actuales incluidos en la superficie en concesión, presentados en el Anejo de Bases de Partida de este Proyecto Básico. En la tabla siguiente se muestra un resumen de la configuración de amarres actual, que puede consultarse en detalle en el citado Anejo.

	Superficie (EAE), en m ²	OCUPACIÓN DE LA FLOTA (Eslora x Manga) en m.									
		20 x 6	18 x 5,5	16 x 5	15 x 5	12 x 4	10 x 3,5	8 x 3,1	7 x 3	5 x 2	TOTAL
TOTAL (m2)	55.199,70	10	13	1	64	58	105	16	102	22	391

Tabla 8. Puestos de amarre actuales

En la actualidad, la marina cuenta con 391 amarres en total, de los que 325 son amarres de embarcaciones base, de acuerdo con el listado de embarcaciones base facilitado junto con el Pliego de Bases del Concurso. Los amarres actuales ocupan en total una superficie de espejo de agua (EAE) de 55.199,70 m².

De acuerdo con lo indicado en la Base 1ª del Pliego de Bases del Concurso, la superficie actual de EAE puede incrementarse hasta un 5% sobre el total de la superficie del EAE existente siempre y cuando no se rebase el límite de la zona de influencia definida en el plano facilitado por la Autoridad Portuaria junto con el Pliego de Bases.

De este modo, la EAE máxima disponible sería la resultante de incrementar en un 5% la superficie de EAE existente en la actualidad, lo que resulta en 57.959,69 m².

Uno de los objetivos de la reconfiguración de puestos de amarre planteada en este Proyecto Básico es, por tanto, la optimización de la superficie de EAE ocupada en la actualidad de modo que se consiga un aumento en el número de amarres de diferentes esloras, siendo de especial interés el aumento del número de esloras más grandes.

Por otro lado, en la actualidad la práctica totalidad de amarres cuentan con muertos de fondeo. Estos elementos tienen un impacto directo en el fondo marino no sólo durante su ejecución, sino también durante la explotación de la marina, por las operaciones y movimientos de las cadenas.

Los muertos de fondeo son, para esloras superiores a los 20 metros, la única solución técnicamente viable disponible en el mercado. Sin embargo, para esloras de hasta 12 metros, los muertos de hormigón pueden sustituirse por fingers flotantes que tienen un impacto ambiental nulo en el fondo marino tanto en la ejecución como durante la explotación.

De acuerdo con las buenas prácticas, recomendaciones y normativas nacionales e internacionales, para esloras de hasta 15 metros de longitud son viables los fingers flotantes, mientras que a partir de los 15 metros de eslora es necesario que los fingers flotantes cuenten con un pilote guía frontal.

Por este modo, se plantea en este Proyecto Básico la sustitución de muertos de amarre de embarcaciones por fingers flotantes en todos aquellos casos en los que técnicamente la sustitución es viable (dependiendo de la eslora de las embarcaciones) y siempre que exista espacio suficiente para poder llevar a cabo esta modificación. Esta actuación minimiza el impacto sobre el fondo marino no solo de las nuevas obras proyectadas, sino también de las existentes.

Por otro lado, se plantea la sustitución de muertos de amarre de pantalanes y estructuras flotantes por anclajes ecológicos de bajo impacto tipo Manta-Ray, en aquellos casos donde es necesario actuar sobre los sistemas de fondeo de pantalanes y estructuras flotantes existentes.

Finalmente, en los casos en los que, debido a las solicitudes de las embarcaciones de mayor eslora, es necesario disponer pilotes guía en pantalanes y fingers (siempre que existan esloras por encima de los 15 metros), éstos se han diseñado como pilotes metálicos prefabricados en tramos y ejecutados mediante hinca, respetando la tipología

de los pilotes guía existentes en la actualidad. Estos pilotes son los de menor impacto ambiental del mercado, y son perfectamente desmontables en el caso de realizarse futuras modificaciones o al final del periodo concesional.

Adicionalmente, el Pliego de Bases del Concurso requiere de la realización de algunas modificaciones en los puestos de amarre de carácter obligatorio, y otras de carácter voluntario. Ambos tipos de modificaciones se han implementado en este Proyecto Básico, incluyendo:

- Modificación de los amarres actuales en los pantalanes P-56 y P-60, reduciendo las esloras de los amarres existentes.
- Habilitación de nuevos amarres en la cara interior de los pantalanes P-3, P-28, P-46 y el extremo oriental de la Cala Sa Partió para embarcaciones de hasta 4 metros de eslora, al servicio de la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.
- Reordenación de la superficie concesionada en Isla del Rey, dotando a los pantalanes de instalaciones y servicios, así como de un acceso a tierra desde los pantalanes.
- Desarrollo del pantalán P-65, incluyendo la mejora del acceso al mismo.

Adicionalmente se proponen en este Proyecto Básico una serie de mejoras y actuaciones referentes a los materiales a emplear en los trabajos proyectados, o en las instalaciones y servicios de la marina, que se describen en los apartados correspondientes de este Proyecto Básico.

Por lo tanto, los objetivos planteados para la reconfiguración de puestos de amarres son los siguientes:

- Optimización de la superficie de EAE ocupada en la actualidad.
- Aumento del número de puestos de amarre, especialmente de los de mayor eslora.
- Reducción del impacto ambiental tanto de la infraestructura actual como de la nueva proyectada.
- Mejora de la prestaciones y servicios actuales de la marina.
- Cumplimiento de los requerimientos del Pliego de Bases.

Todas las nuevas poligonales que delimitan superficies de EAE que han sido modificadas se han generado siguiendo el mismo criterio que el empleado en los planos de situación actual proporcionados junto con el Pliego de Bases del Concurso, delimitando el contorno exterior de los elementos, como por ejemplo en el caso del pantalán P-G.

5.2. MODIFICACIONES DE AMARRES

Se describen a continuación las modificaciones proyectadas en cada uno de los pantalanes y zonas de la marina de forma exhaustiva. Únicamente se presentan los cambios en aquellos pantalanes y zonas que incluyen modificaciones, permaneciendo el resto invariables respecto de su situación actual.

En algunos de los casos, las modificaciones planteadas conllevan modificaciones de la superficie de EAE. Estos casos se describen en los siguientes subapartados y, en aras de favorecer una mejor comprensión de los cambios realizados, dichas superficies de EAE modificadas se han señalado en los planos de actuaciones definiendo su perímetro en rojo, mientras que las superficies de EAE que no sufren modificaciones se han mantenido en verde.

5.2.1. PANTALÁN P-65

En el pantalán P-65 se propone la instalación de un pantalán-plataforma flotante con pilotes guía, en prolongación del pantalán existente. Este pantalán-plataforma contará con una superficie de 454,62 m² y sobre ella se propone la

instalación de una pequeña edificación que contará con recepción, lounge, un despacho, una sala de estar, una zona de trabajo común, y aseos con duchas (uno de ellos accesible). Esta edificación tendrá la función de centro de recepción principal de la marina.

La edificación será prefabricada empleando materiales, técnicas y elementos de bajo impacto ambiental. Complementariamente, se adecuará el acceso al pantalán P-65 para dotar a esta edificación no sólo de acceso desde el agua, sino también desde tierra.

La edificación planteada no ocupará la totalidad de la superficie del pantalán-plataforma, dejándose un paso de 4 metros alrededor de todo el perímetro de la edificación.

A lo largo de los dos lados más largos de este pantalán plataforma se dispondrán amarres de 7 metros de eslora, mientras que en su parte frontal se ha reservado una superficie de agua con la función de muelle de recepción, para lo cual se instalarán en el lado frontal de este pantalán-plataforma las cornamusas necesarias.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-65	Amarres	3 amarres de 7 metros de eslora	16 amarres de 7 metros de eslora 1 amarre de recepción	+ 13 amarres de 7 metros de eslora + 1 amarre de recepción
	EAE (m²)	222,80 m²	898,34 m²	+ 675,54 m²

Tabla 9. Modificaciones de amarres en P-65

Todos los puestos de amarre del P-65 se han dispuesto mediante fingers flotantes, con el objetivo de evitar la instalación de nuevos muertos de amarre. Los tres muertos existentes en los amarres actuales serán retirados.

La definición y características de este edificio de recepción, así como de la adecuación del acceso por tierra al P-65, se describen en los apartados correspondientes del Anejo de Definición y Justificación de Actuaciones.

5.2.2. ISLA DEL REY

En la denominada Isla del Rey existen en la actualidad dos plataformas flotantes amarradas al fondo marino mediante muertos de 6.48 toneladas. En esta zona existen en la actualidad amarres para diferentes esloras que también cuentan con muertos de fondeo de 6.48 toneladas.

En este Proyecto Básico se propone la reordenación completa de la zona de la Isla del Rey mediante la ejecución de 3 nuevos pantalanes flotantes con pilotes guía que permitan el amarre de embarcaciones de hasta 25 metros de eslora. Con los pantalanes actuales, amarrados al fondo marino mediante muertos de fondeo, es técnicamente inviable poder amarrar embarcaciones de hasta 25 metros de eslora, debido a los movimientos excesivos que se producirían.

Los tres nuevos pantalanes propuestos se completarán con la ejecución de un pantalán de acceso complementario que los conectará a tierra, y en el que se instalará una plataforma flotante con pilotes guía similar a la propuesta en el P-65 pero de menores dimensiones. El objetivo es que los usuarios de los amarres de la Isla del Rey cuenten con un centro de recepción complementario al principal (en el P-65) que les proporcione los servicios básicos y evite desplazamientos al centro de recepción principal ubicado en el P-65. Además, sobre esta plataforma se instalará el centro de transformación necesario para garantizar el suministro eléctrico a la flota proyectada en la Isla del Rey.

Se propone en los planos de este Proyecto Básico un punto de unión a tierra del pantalán de acceso de manera orientativa en el punto en el que a priori existe una mayor facilidad de ejecución debido a la orografía de la isla. Este punto de conexión a tierra se consensuará con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón, pudiendo modificarse el actualmente propuesto si fuera conveniente.

De este modo, la nueva configuración de pantalanes de la zona de Isla del Rey resulta:

- Pantalán Norte (IR-N): pantalán flotante con pilotes guía de 162,25 metros de longitud con amarres para embarcaciones de 20 y 25 metros de eslora.
- Pantalán Central (IR-C): pantalán flotante compuesto por un primer tramo de 26,50 metros de longitud con pilotes guía con amarres para embarcaciones de 16 metros de eslora y un segundo tramo de 132,50 metros de longitud anclado al fondo marino con amarres para embarcaciones de 12 y 15 metros.
- Pantalán Sur (IR-S): pantalán flotante con pilotes guía de 162,25 metros de longitud con amarres para embarcaciones de 18 y 25 metros de eslora.
- Pantalán de Acceso (IR-A): pantalán flotante con pilotes guía que conecta los tres pantalanes anteriores entre sí y con la Isla del Rey, junto al que se dispone una plataforma flotante con pilotes guía para albergar el centro de recepción auxiliar de la marina y el centro de transformación necesario para el suministro eléctrico a la flota proyectada.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
IR-N	Amarres	15 amarres de 12 metros de eslora 14 amarres de 15 metros de eslora 13 amarres de 18 metros de eslora 10 amarres de 20 metros de eslora	25 amarres de 20 metros de eslora 27 amarres de 25 metros de eslora	+ 1 amarre de 12 metros de eslora + 22 amarres de 15 metros de eslora + 10 amarres de 16 metros de eslora + 14 amarres de 18 metros de eslora + 15 amarres de 20 metros de eslora + 54 amarres de 25 metros de eslora
IR-C	Amarres		16 amarres de 12 metros de eslora 36 amarres de 15 metros de eslora 10 amarres de 16 metros de eslora	
IR-S	Amarres		27 amarres de 18 metros de eslora 27 amarres de 25 metros de eslora	
Total (IR-N + IR-C + IR-S + IR-A)	EAE (m²)	13966.00 m²	25.905,14 m²	+11.939,04 m²

Tabla 10. Modificaciones de amarres en Isla el Rey

Todos los amarres se proponen mediante fingers flotantes con el objetivo de minimizar la afección al fondo marino. De acuerdo con las prescripciones de las principales recomendaciones nacionales e internacionales, el amarre mediante fingers flotantes es posible para embarcaciones de hasta 15 metros de eslora, siendo necesario instalar un pilote guía en los fingers para esloras de más de 15 metros y hasta los 20 metros. Para esloras mayores de 20 metros, deja de ser técnicamente viable el amarre con fingers y se requieren muertos de fondeo. En el caso de la Isla del Rey, únicamente se han empleado muertos de fondeo para los puestos de amarre de 25 metros de eslora, reduciendo así al mínimo posible el impacto ambiental de las actuaciones propuestas.

Aunque la normativa de referencia para diseño de marinas¹ permite reducir la distancia de maniobra a 1,50 veces la eslora de la mayor embarcación, del lado de la seguridad se ha mantenido el criterio de 1,75 veces la eslora indicado en la Base 2ª del Pliego de Bases del Concurso.

¹ Entre otras: Australian Standard (2001) "Guidelones for design of marinas" (AUS1), Recomendaciones para el diseño de puertos

Teniendo en cuenta este objetivo de reducir al mínimo posible el impacto ambiental de las actuaciones planteadas, el pantalán central de los tres propuestos, que contará con 132,50 metros de pantalán flotante anclado al fondo, no se anclará al fondo marino mediante muertos de fondeo (como están ahora amarrados los pantalanes flotantes actuales), sino con anclajes ecológicos tipo Manta-Ray.

Finalmente, cabe indicar que de acuerdo con la inspección llevada a cabo por el equipo de buzos (ver Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico), los pantalanes actualmente existentes en Isla del Rey no son elementos monolíticos, sino que están formados mediante ensamblaje de tramos sucesivos (de unos 10 metros de longitud). De este modo, una vez retirados estos pantalanes de su ubicación actual, se prevé la reparación y reposición de los elementos dañados y su posterior reutilización en otras zonas de la marina, tal y como se va a explicar en los siguientes apartados, reduciendo así al mínimo los residuos generados por las actuaciones planteadas y reduciendo al mínimo el volumen de material que será necesario llevar a vertedero.

5.2.3. PLATAFORMAS FLOTANTES PL-1 Y PL-2

Como resultado de las actuaciones planteadas en Isla del Rey se tiene un incremento considerable de la superficie de EAE que ha de ser compensado con actuaciones en otras zonas de la marina, al objeto de respetar la limitación impuesta por el Pliego de Bases del Concurso en relación con el 5% de ampliación de EAAE máximo admisible.

De este modo, y puesto que las plataformas flotantes existentes en la actualidad en el PL-1 y PL-2 presentan un avanzado estado de deterioro de acuerdo con la inspección llevada a cabo por el equipo de buzos (ver Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico), se plantea su retirada y sustitución por las plataformas actualmente existentes en Isla del Rey, una vez reparados y sustituidos todos sus elementos en mal estado.

Como parte de los trabajos de mejora de las plataformas flotantes actualmente existentes en Isla del Rey, se instalará una nueva superficie pisable ecológica tipo Eco-Deck, compuesta por propileno 100% reciclado de alta resistencia y durabilidad. Se instalarán además las conducciones necesarias para el suministro de electricidad y agua, reutilizándose las torretas de servicios actualmente existentes en las plataformas flotantes PL-1 y PL-2, que se encuentran en buen estado de conservación.

De este modo, se consigue una optimización de la superficie total de EAE utilizada en la marina con una actuación de coste mínimo que además supondrá una mejora del impacto ambiental actual de las plataformas en el medioambiente y el fondo marino.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
PL-1	Amarres	16 amarres de 15 metros de eslora	16 amarres de 15 metros de eslora	No hay modificaciones
	EAE (m ²)	5.488,80 m ²	1.510,44 m ²	- 3.978,36 m ²
PL-2	Amarres	4 amarres de 12 metros de eslora 8 amarres de 15 metros de eslora	4 amarres de 12 metros de eslora 8 amarres de 15 metros de eslora	No hay modificaciones
	EAE (m ²)	4.183,30 m ²	1.086,58 m ²	- 3.096,72 m ²

Tabla 11. Modificaciones de amarres en PL-1 y PL-2

Las plataformas PL-1 y PL-2 se encuentran en la actualidad amarradas al fondo marino mediante muertos de fondeo. Del mismo modo, los 28 amarres existentes en la actualidad cuentan igualmente con muertos de fondeo. En total, existen 44 muertos de fondeo que van a ser retirados.

Una vez reparados, los pantalanes flotantes actualmente existentes en Isla del Rey se van a colocar en las localizaciones PL-1 y PL-2 empleando anclajes ecológicos tipo Manta-Ray, sin impacto para el fondo marino.

Además, los nuevos puestos de amarre contarán con fingers flotantes en sustitución de los muertos de fondeo, reduciendo al mínimo el impacto ambiental de estas zonas, que son junto con la Isla del Rey unas de las zonas donde existe una mayor concentración de muertos de fondeo que van a ser retirados como parte de las actuaciones previstas en este Proyecto Básico.

5.2.4. PANTALANES P-3, P-28 Y P-46

En la cara interior de los pantalanes P-3, P-28 y P-46 se proponen un total de **19 nuevos puestos de amarre** para embarcaciones de hasta 4 metros de eslora (5 puestos en P-3, 3 puestos en P-28 y 11 puestos en P-46), de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Bases, con el fin de proveer amarre a embarcaciones de escaso calado y eslora igual o inferior a 4,0 (cuatro) metros, habitualmente empleadas como embarcaciones auxiliares para desplazamientos en el entorno del puerto de Mahón, y que en la actualidad no disponen de puestos de amarre adecuados a sus características.

Las modificaciones de puestos de amarre en estos tres pantalanes, así como las modificaciones correspondientes en la superficie de EAE, se resumen en la tabla siguiente.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-3	Amarres	1 amarre de 5 metros de eslora 8 amarres de 7 metros de eslora	5 amarres de 4 metros de eslora 1 amarre de 5 metros de eslora 8 amarres de 7 metros de eslora	+ 5 amarres de 4 metros de eslora
	EAE (m²)	559,40 m²	564,05 m²	+ 4,65 m²
P-28	Amarres	4 amarres de 7 metros de eslora 4 amarres de 10 metros de eslora	6 amarres de 4 metros de eslora 4 amarres de 7 metros de eslora 4 amarres de 10 metros de eslora	+ 6 amarres de 4 metros de eslora
	EAE (m²)	616,30 m²	607,54 m²	- 8,76 m²
P-46	Amarres	9 amarres de 7 metros de eslora 5 amarres de 8 metros de eslora 1 amarre de 12 metros de eslora	11 amarres de 4 metros de eslora 9 amarres de 7 metros de eslora 5 amarres de 8 metros de eslora 1 amarre de 12 metros de eslora	+11 amarres de 4 metros de eslora
	EAE (m²)	1232,40 m²	1.214,24 m²	- 18,16 m²

Tabla 12. Modificaciones de amarres en P-3, P-28 y P-46

Todos los nuevos amarres para embarcaciones de 4 metros de eslora enumerados en la tabla anterior se han planteado como amarres de costado, disponiendo nuevas cornamusas en los pantalanes existentes, no siendo necesaria la instalación de nuevos muertos de fondeo.

5.2.5. PANTALANES P-56 Y P-60

En los pantalanes P-56 y P-60 se ha reducido la eslora de las embarcaciones existentes siguiendo lo requerido en el Pliego de Bases del Concurso. En estos pantalanes se han reducido las esloras de todos los amarres existentes

hasta los 5 metros, con el objetivo de garantizar la seguridad de las embarcaciones amarradas y la no interferencia de éstas con el canal de acceso al puerto de Mahón.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-56	Amarres	1 amarre de 5 metros de eslora 1 amarre de 10 metros de eslora	2 amarres de 5 metros de eslora	+ 1 amarre de 5 metros de eslora - 1 amarre de 10 metros de eslora
	EAE (m ²)	237,10 m ²	106,72 m ²	- 130,38 m ²
P-60	Amarres	1 amarre de 7 metros de eslora	1 amarre de 5 metros de eslora	No hay modificaciones
	EAE (m ²)	81,70 m ²	21,35 m ²	- 60,35 m ²

Tabla 13. Modificaciones de amarres en P-56 y P-60

Para la ejecución de estas modificaciones se ha planteado el desplazamiento de los muertos de fondeo actuales desde sus posiciones originales, hasta las indicadas en el Plano de Actuaciones correspondiente, de modo que la superficie de EAE se reduzca en ambos casos.

Además, siguiendo las disposiciones del Pliego, se han dispuesto en otros pantalanes nuevos amarres de las esloras suprimidas en estos pantalanes, con el objetivo de poder ofrecer a estos usuarios otro amarre de la misma eslora en las proximidades de los existentes en la actualidad que el Pliego de Bases solicita modificar.

5.2.6. PANTALANES P-B Y P-C

Las actuaciones en los pantalanes P-B y P-C se han centrado en la modificación del sistema de amarres actualmente existente. Se propone la sustitución de la totalidad de los muertos de fondeo existentes para el amarre de las embarcaciones (32 en total) por fingers flotantes. De este modo, se consigue reducir significativamente el impacto ambiental de la infraestructura existente en el fondo marino.

Puesto que el uso de fingers requiere de una longitud adicional de pantalán en comparación con el uso de muertos de fondeo para amarre, ya que los fingers ocupan un cierto espacio entre los dos amarres entre los que se colocan, y con el objetivo de preservar el número actual de puestos de amarre, se ha previsto la instalación de un módulo flotante de 10 metros al final de cada uno de los pantalanes existentes. Estos módulos serán reutilizados de los pantalanes flotantes existentes en Isla del Rey, y se anclarán mediante anclajes ecológicos tipo Manta-Ray.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-B y P-C	Amarres	32 amarres de 10 metros de eslora 19 amarres de 12 metros de eslora	32 amarres de 10 metros de eslora 24 amarres de 12 metros de eslora	+ 5 amarres de 12 metros de eslora
	EAE (m ²)	5.989,90 m ²	3.102,29 m ²	- 2.887,61 m ²

Tabla 14. Modificaciones de amarres en P-B y P-C

5.3. RESUMEN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DE AMARRES

En la tabla siguiente se resume la flota proyectada y las superficies de EAE resultantes de las modificaciones descritas en el apartado anterior. Se muestran sombreadas en gris aquellas filas de la tabla correspondientes a zonas que han sido modificadas por las actuaciones descritas en el Anejo de Definición y Justificación de Actuaciones.

Esta tabla es la actualización de la Tabla 1 del Anejo de Bases de Partida de este Proyecto Básico, que incluía la información equivalente, pero en la situación actual, antes de las actuaciones. Cabe indicar que la superficie en tierra en concesión no ha sido modificada, manteniéndose los 1.722,60 m² recogidos en el Pliego de Bases del Concurso.

	Superficie (EAE), en m ²	OCUPACIÓN DE LA FLOTA (Eslora x Manga) en m.											
		25 x 6	20 x 6	18 x 5,5	16 x 5	15 x 5	12 x 4	10 x 3,5	8 x 3,1	7 x 3	5 x 2	4 x 1,8	TOTAL
PL-1	1.510,44					16							16
PL-2	1.086,58					8	4						12
P-1	121,80							1					1
P-3	564,05									8	1	5	14
P-6	74,90									1			1
P-7	74,90									1			1
P-8	222,10									2			2
P-9	154,90						1						1
P-10	708,20						1			1			2
P-11	356,10						2						2
P-12 a 16	1.017,50									5			5
P-20	91,30									1			1
P-21	410,20									3			3
P-23	281,50									2			2
P-25	465,70									7			7
P-27	657,60				1		1			1			3
P-28	607,54							4		4		6	14
P-32	1.990,20							11			4		17
P-34	91,30									1			1
P-37	553,60									6			6
P-43	281,50									2			2
P-44	174,00						1						1
P-46	1.214,24						1		5	9		11	26
P-53	659,60							2		5	3		10
P-54	91,30									1			1
P-56	106,72										2		2
P-57	81,70									1			1

P-59	81,70									1			1
P-60	21,35									1			1
P-61	798,70							2	5				7
P-63	105,00							1					1
P-64	570,30							2		5			7
P-65	898,34									16			16
P-68	139,50								1				1
P-69	74,50									1			1
P-70	141,40									2			2
P-71	623,80						1	5		2			8
P-72	811,20							5		5			10
P-73	733,20					1			5	4			10
P-B y P-C	3.102,29						24	32					56
P-D	1.213,40									16	7		23
P-E	515,70							5			5		10
P-F	1.655,20							18					18
P-G	1.920,20						10	16					26
P-H	4.519,50					25							25
P-I	120,90									1			1
P-J	37,50										1		1
Isla del Rey	25.905,14	54	25	27	10	36	16						168
TOTAL (m²)	57.638,29	54	25	27	11	86	62	104	16	115	23	22	545
Flota total		545 puestos de amarre											

Tabla 15. Superficies EAE y amarres actuales

Por lo tanto, con las actuaciones planteadas en este Proyecto Básico se consiguen 545 puestos de amarre, lo que supone aumentar en 154 nuevos amarres la capacidad actual de la marina. Pese a ello, la superficie de EAE total utilizada para alojar los 545 puestos de amarres resulta igual a 57.638,29 m², valor que no llega a alcanzar los 57.959,69 m² de EAE que como máximo podrían alcanzarse (superficie de EAE actual + 5%).

La superficie de EAE que se propone ocupar con las actuaciones definidas en este Proyecto Básico es 2.438,89 m² superior a la EAE actual, lo que supone una ampliación del 4,42%, inferior al 5% máximo permitido por el Pliego de Bases del Concurso. Por lo tanto, la planta de amarres propuesta es válida.

6. ACTUACIONES PROYECTADAS

6.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

A partir de los daños observados en la inspección llevada a cabo previa a la redacción de este Proyecto Básico se identificó una serie de daños que afectaba a diferentes elementos de los pantalanes existentes.

En el Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico se describen los daños observados, y se lleva a cabo un diagnóstico del estado de conservación de cada uno de los elementos de la marina, a partir del cual se definen a continuación las actuaciones de reparación y reposición que se propone ejecutar, una vez definido el resto de actuaciones a llevar a cabo en la marina para la ampliación de su flota.

En la tabla siguiente se describen las actuaciones de reparación y reposición de los elementos dañados indicados en el Anejo de Diagnóstico del Estado Actual. En el caso de los pantalanes donde se recomendaba en dicho anejo la sustitución de la superficie pisable, se optará finalmente por la reposición de la superestructura completa, puesto que los pantalanes en cuestión tampoco cuentan con bastidores ni canaletas de aluminio, ni con ningún tipo de canalización para instalaciones en la mayoría de los casos.

ELEMENTO	ACTUACIÓN ADOPTADA
PL-1	- Este pantalán será sustituido por uno de los existentes en Isla del Rey (adaptando el número de módulos necesario), una vez reparado: reposición de anclajes dañados e instalación de superestructura. - Reposición de cadenas y grilletes.
PL-2	- Este pantalán será sustituido por uno de los existentes en Isla del Rey (adaptando el número de módulos necesario), una vez reparado: reposición de anclajes dañados e instalación de superestructura. - Reposición de cadenas y grilletes.
P-21	Retirada y sustitución de superestructura.
P-27	Retirada y sustitución de superestructura.
P-32	- Retirada y sustitución de superestructura. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero.
P-69	Retirada y sustitución de superestructura.
P-70	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-B y P-C	- Retirada y sustitución de superestructura. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero - Revisión y aseguramiento de la instalación de muertos y cadenas.
P-D	Retirada y sustitución de superestructura.
P-E	- Retirada y sustitución de superestructura. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-F	- Retirada y sustitución de superestructura. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-G	Retirada y sustitución de superestructura.
P-H	- Retirada y sustitución de superestructura. - Protección de pilotes vigas cargadero.
Isla del Rey	- Reposición de anclajes, cadenas y grilletes. - Instalación de nueva superestructura sobre los pantalanes existentes a reutilizar.

Tabla 16. Actuaciones de reparación y reposición finalmente adoptadas

Adicionalmente, se ha contemplado en este Proyecto Básico la adecuación de los embarcaderos públicos existentes.

6.2. NUEVA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

6.2.1. Descripción de la infraestructura portuaria y equipamiento

Las actuaciones referidas a la infraestructura portuaria y el equipamiento necesario para la operativa de la marina se describen en el Anejo de Definición y Justificación de Actuaciones, y se resumen en el listado siguiente:

- Ejecución de nuevos pantalanes flotantes en Isla del Rey y conexión a tierra de los mismos.
- Desmontaje y retirada de pantalanes existentes en Isla del Rey, incluyendo muertos y trenes de fondeo. La mayor parte de los tramos de estos pantalanes se reutilizarán en las localizaciones PL-1/PL-2 y P-B/P-C.
- Desmontaje y retirada de plataformas flotantes en PL-1 y PL-2, incluyendo muertos y trenes de fondeo, para su reposición por pantalanes flotantes formados por módulos de los pantalanes actualmente existentes en Isla del Rey.
- Modificación de amarres en P-3, P-28 y P-46 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- Modificación de amarres en P-56 y P-60 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- Ampliación de pantalán/plataforma en P-65.
- Sustitución de muertos y trenes de fondeo existentes en P-B y P-C por fingers flotantes, y ampliación de estos pantalanes con módulos reutilizados de los pantalanes flotantes actualmente existentes en Isla del Rey.
- Instalación de fingers flotantes en nuevos amarres de hasta 15 metros de eslora.
- Instalación de fingers flotantes con pilotes guía en nuevos amarres de entre 16 y 20 metros de eslora.
- Instalación de muertos y trenes de fondeo en nuevos amarres de 25 metros de eslora.
- Reemplazo de superestructura existente de pantalanes fijos por nuevas superestructuras en P-21, P-27, P-32, P-E, P-F, P-H, P-69 y P-70.
- Reemplazo de superestructura de pantalanes flotantes por nuevas superestructuras en P-B, P-C, P-D, P-G.
- Reparaciones de elementos dañados de acuerdo con los resultados de la inspección realizada.
- Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes.
- Instalación de equipamiento náutico y elementos complementarios (cornamusas, escalas, puntos de luz en pantalanes, etc.).

6.2.2. Materiales y técnicas empleadas

6.2.2.1. Pantalanes flotantes

Todos los pantalanes flotantes de nueva ejecución se han proyectado de tipología flotante. En aquellos casos en los que las embarcaciones de los pantalanes no han superado los 15 metros de eslora, se ha previsto el anclaje de estos pantalanes al fondo marino mediante anclajes ecológicos de bajo impacto de tipo Manta-Ray o similar. Por el

contrario, o en los casos en los que existen embarcaciones de más de 15 metros de eslora, se requiere de la ejecución de pilotes guía.

Los pantalanés flotantes propuestos cuentan con una estructura resistente elaborada con perfiles de aleación inoxidable de aluminio (calidad marina 6005 en estado T6, soldado bajo gas Argón por sistema MIG), una superficie pisable de material sintético y elementos de flotación de polietileno rotomoldeado.

La superficie pisable será de madera tecnológica ECO-DECK o similar. Este material está compuesto generalmente por un 30% de polietileno de alta densidad, un 60% de harina de madera y un 10% de aditivos y cargas, aunque las proporciones pueden variar entre los distintos fabricantes.



Figura 16. Material ECO-DECK en pantalanés flotantes (Fuente: AMILIBIA)

Estos pantalanés se suministran con defensas. La instalación de cornamusas puede realizarse in-situ o también hacerse en fabricación, suministrándose los elementos ya instalados.

6.2.2.2. Anclaje ecológico Manta-Ray

En el caso de los pantalanés flotantes donde no se prevén esloras de más de 15 metros, éstos se anclarán al fondo marino mediante anclajes ecológicos de bajo impacto tipo MANTA-RAY o similar, en sustitución de los sistemas tradicionales de muerto y trenes de fondeo.

Los sistemas Manta Ray son un producto revolucionario en el sector de los fondeos y amarres gracias a su poder de agarre, su fácil instalación y su bajo coste. Además, presentan un impacto mínimo sobre el fondo marino, ayudando a la preservación del medio ambiente.

Las anclas MANTA-RAY son impulsadas directamente en el lecho marino, sin perforaciones ni atornillados. No se requiere excavación durante la instalación y no se distorsiona ni se remueve el lecho marino.

Las anclas son impulsadas para su instalación con un equipo hidráulico convencional. Una vez impulsadas hasta la profundidad adecuada, se tira de las anclas MANTA-RAY hasta que éstas se cierran en el interior del terreno, y finalmente se realiza una prueba de carga para validar la instalación.

El sistema completo consta de un ancla MANTA RAY, una barra con rosca y una argolla sobre la punta de la barra.



Figura 17. Izquierda: Componentes del anclaje MANTA-RAY (Fuente: MANTA-RAY). Derecha: anclas MANTA-RAY (Fuente: MacLean Power Systems)

Estos sistemas están especialmente diseñados para su instalación submarina, tal y como se puede observar en la imagen siguiente.



Figura 18. Instalación de anclajes MANTA-RAY bajo el agua (Fuente: MANTA-RAY)

6.2.2.3. Pilotes guía

En aquellos pantalanés flotantes donde existen amarres para embarcaciones de más de 15 metros de eslora (amarradas a los pantalanés o amarradas a fingers flotantes anclados a los mismos), los sistemas de amarre de los pantalanés al fondo marino dejan de ser técnicamente viables. En estos casos se han dispuesto pilotes guía.

Los pilotes guía propuestos son pilotes metálicos huecos de sección circular ejecutados mediante hincado por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longitud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando dejando caer la masa de 2.000 kg un total de 5 veces consecutivas sobre el pilote desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno menos de 2 cm.

En los pantalanés de Isla del Rey se proponen pilotes de 650 mm de diámetro, 14 mm de espesor, y 22 metros de longitud. En el P-65, se proponen pilotes de 508 mm de diámetro, 10 mm de espesor, y 14 metros de longitud.

En ambos casos, los pilotes estarán formados por tramos de hasta 5 metros de longitud que se unirán mediante soldadura. Los pilotes estarán protegidos a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar de color negro, previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

Todos los pilotes guía contarán con anilla para conexión de pantalán a pilote, construida con estructura de aluminio de calidad marina y con tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfilera especialmente diseñada y con 4 unidades de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote. También contarán con defensa lateral de madera en todo su perímetro y cono de polietileno de 508 mm de diámetro en su coronación.



Figura 19. Pilotes guía metálicos para pantalanes flotantes (Fuente: AMILIBIA)

6.2.2.4. Superestructura de pantalanes fijos y flotantes

Por su parte, las superestructuras a reponer tanto en pantalanes flotantes como en pantalanes fijos tendrán la misma configuración que las de los nuevos pantalanes flotantes y estarán compuestas por los mismos materiales.



Figura 20. Superestructura para pantalanes fijos (Fuente: AMILIBIA)

Tanto en el caso de los pantalanes flotantes como de los fijos, la superestructura se suministra con defensas. La instalación de cornamusas puede realizarse in-situ o también hacerse en fabricación, suministrándose los elementos ya instalados.

6.2.2.5. Fingers flotantes

Siempre que ha sido posible, en el diseño de los nuevos pantalanes se ha optado por el empleo de fingers flotantes, en lugar de por los sistemas tradicionales de muertos y trenes de fondeo. A diferencia de estos últimos, los fingers flotantes suponen una mejora ambiental considerable al no estar en contacto con el fondo marino, ni tener ningún impacto en el mismo durante su ejecución.



Figura 21. Finger flotante (Fuente: AMILIBIA)

La estructura del finger está concebida como una celosía, compuesta de los siguientes elementos:

- Un perfil de aluminio equipado con un raíl superior que sirve de base para el amarre de las cornamusas, dos raíles laterales auxiliares, una lengüeta en la parte superior que sirve de apoyo a la superficie pisable, un canal interior para la conexión con la celosía, y una lengüeta guía para las pestañas de los flotadores.
- Un tubo metálico para las diagonales y transversales que forman la celosía interior del pantalán, que se sueldan y encastran en el perfil lateral.
- Perfiles con forma de "clip" soldados a las transversales que sujetan los durmientes superiores a la estructura del finger.
- Perfil extremo en forma de "U" pre-perforado de gran sección y espesor de alas que soporta los tacos elastómeros que forman la unión entre el finger y el pantalán.

La unión entre el pantalán y el finger se realiza por medio de tacos elastómeros de goma fuertemente armada, con 2 tornillos y tuercas autoblocantes de acero inoxidable M16 DIN 931 y DIN 985 respectivamente. Estos tacos forman una unión rígida en el plano horizontal de la instalación, mientras que el plano vertical permite un giro parcial de las barras, con lo que obtenemos una unión flexible, liberando de este modo, al perfil lateral del pantalán de tensiones internas innecesarias.

Los flotadores utilizados son de base rectangular, con dimensiones que dependen del tipo de finger. Estos se rellenan de poliestireno expandido de 12 Kg/m² para asegurar su insubmersibilidad. Los flotadores disponen de pestañas laterales para su encaje en el perfil lateral, remachándose contra éste.

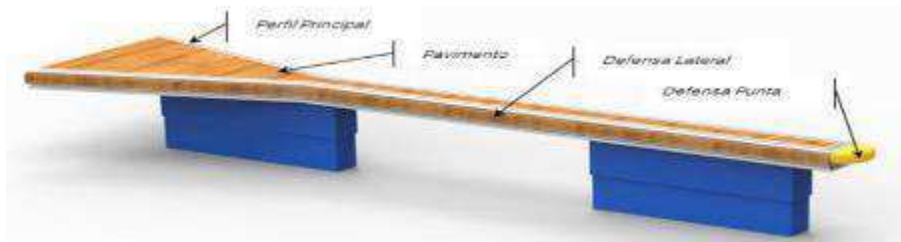


Figura 22. Finger flotante tipo Supreme (Fuente: AMILIBIA)

Se han dispuesto fingers flotantes para el amarre de embarcaciones de hasta 15 metros, mientras que para el caso de las embarcaciones de entre 16 y 20 metros se han empleado fingers flotantes con pilote guía frontal. Para estas esloras es necesario dotar a los fingers de pilotes guía, tal y como se justifica el Anejo de Definición de Actuaciones.



Figura 23. Finger flotante con pilote guía (Fuente: AMILIBIA)

Únicamente en el caso de los nuevos amarres de para embarcaciones de 25 metros de eslora se han empleado muertos y trenes de fondeo para el amarre, al no ser técnicamente viable el amarre de estas embarcaciones a pantalanos o fingers flotantes, tal y como se justifica en el Anejo de Definición y Justificación de Actuaciones.

6.3. NUEVAS EDIFICACIONES PREFABRICADAS

6.3.1. Descripción de las edificaciones

El presente Proyecto Básico incluye el montaje de dos pequeñas edificaciones prefabricadas sobre dos plataformas flotantes con pilotes guía.

En primer lugar, se propone la instalación de una edificación prefabricada en la ampliación del pantalán P-65, que se materializará mediante una plataforma flotante con amarres laterales y una superficie suficiente para la instalación de la edificación sobre ella. La edificación estará centrada en el pantalán/plataforma flotante, y alrededor de la misma se dejará una superficie transitable para el acceso tanto a la edificación como a las embarcaciones de 4 metros de ancho.

Esta edificación prefabricada servirá de **oficina de recepción principal de la marina**, y frente a ella, en la cara sur del nuevo pantalán/plataforma flotante, se ubicará el muelle de recepción de la marina.

La oficina de recepción contará con un acceso principal en la cara sur de la misma, precedido por una pérgola frontal, y un acceso secundario situado en el lado opuesto de la edificación. Esta edificación contará con una recepción, una sala de espera, un despacho, un lounge con zona de trabajo, tres baños con ducha (uno de ellos accesible) y un almacén.

Por otra parte, se propone la instalación de otra edificación prefabricada sobre una pequeña plataforma flotante planteada en el nuevo pantalán de acceso a los nuevos pantalanos de Isla del Rey (pantalán IR-A). Esta plataforma flotante contará igualmente con pilotes guía. La edificación estará centrada en la plataforma, y alrededor de la misma

se dejará una superficie transitable de 2 metros de ancho en sus lados sur y este, y de 4 metros en sus lados norte y oeste (coincidiendo con la plataforma flotante de acceso IR-A).

Esta edificación prefabricada servirá de **oficina secundaria o de apoyo de la marina**, complementaria a la anterior, con el objetivo de proporcionar servicios a los usuarios de los pantalanes de Isla del Rey sin necesidad de que éstos se desplacen hasta la oficina principal. De este modo se consigue mejorar los servicios prestados a los usuarios a la vez que se reduce el impacto ambiental que tendría el elevado número de desplazamientos que se producirían entre Isla del Rey y la oficina de recepción principal.

Se ha verificado el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación para el caso de las dos edificaciones planteadas. En particular, se ha verificado el cumplimiento de los siguientes documentos:

- DB-SI. Seguridad en caso de incendio.
- DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB-HE. Ahorro de energía.

El mobiliario de ambas oficinas estará fabricado con materiales y/o madera reciclados.

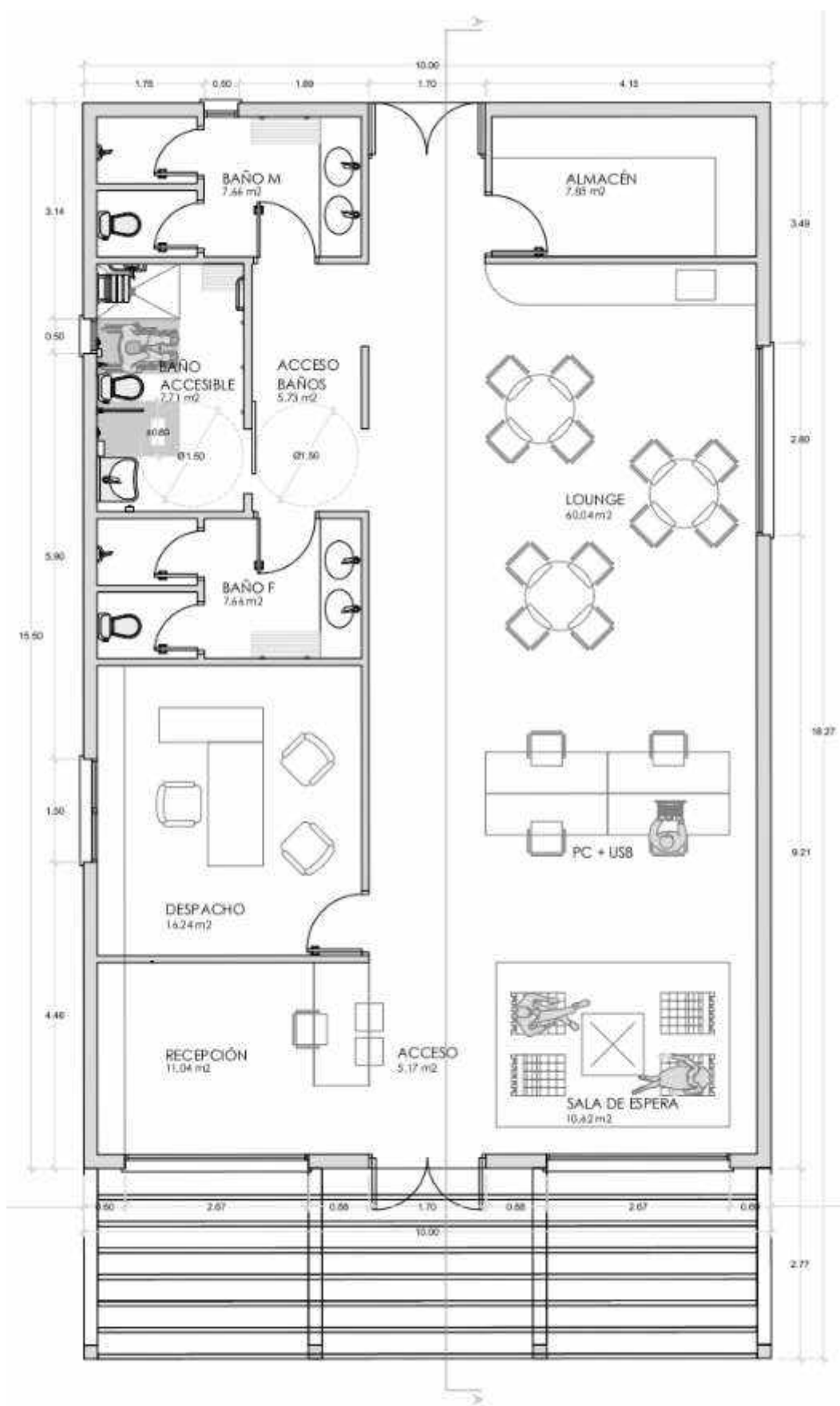


Figura 24. Planta oficina de recepción principal de la marina (P-65)

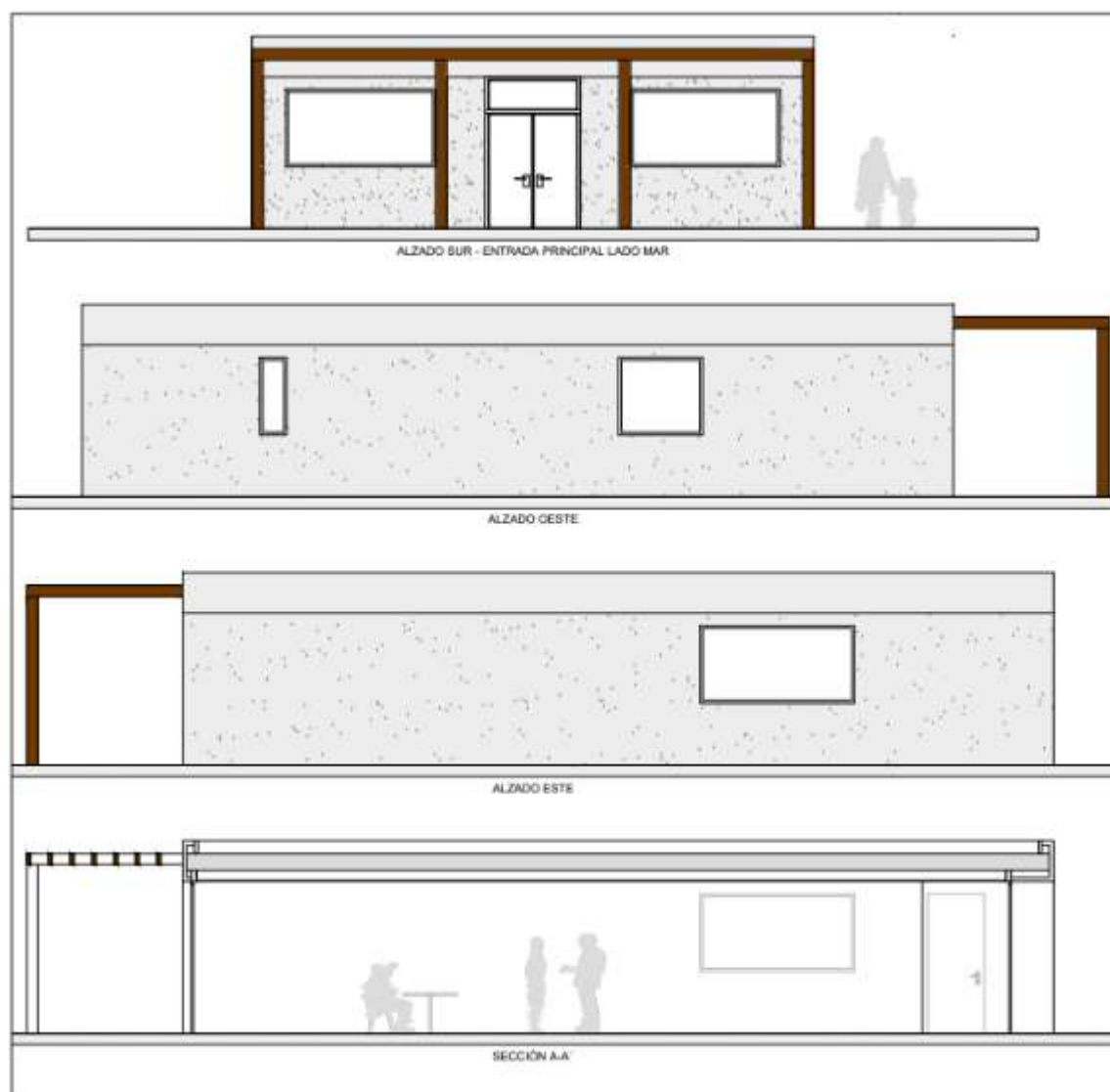


Figura 25. Alzados oficina de recepción principal de la marina (P-65)

Espacio	Superficie útil (m ²)
Acceso	5,17
Recepción	11,04
Sala de espera	10,62
Lounge	60,04
Despacho	16,24
Baños	28,76
Almacén	7,85
Superficie útil total	139,72
Superficie construida total + pérgola	155,00 + 27,70

Tabla 17. Superficies oficina de recepción principal

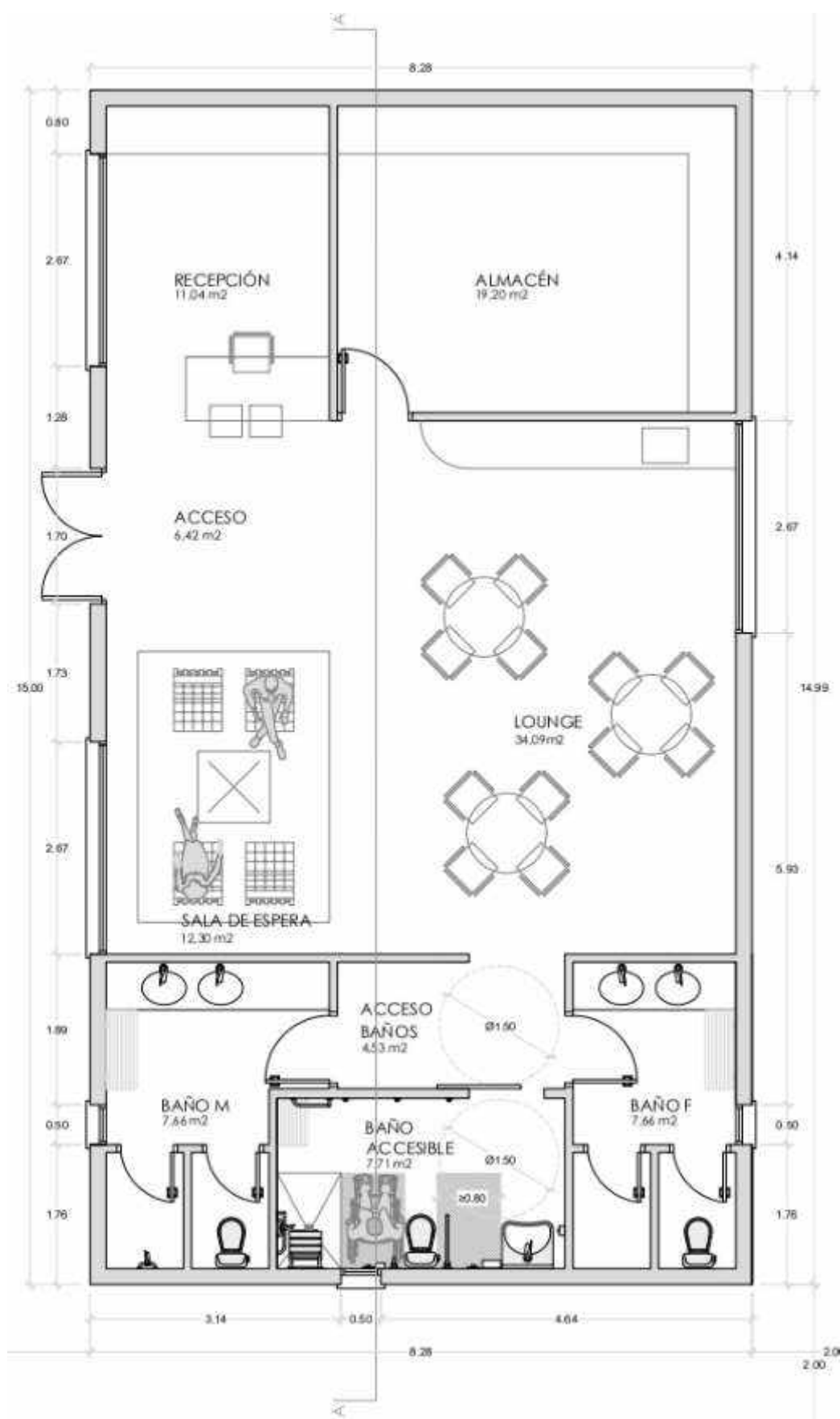


Figura 26. Planta oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)

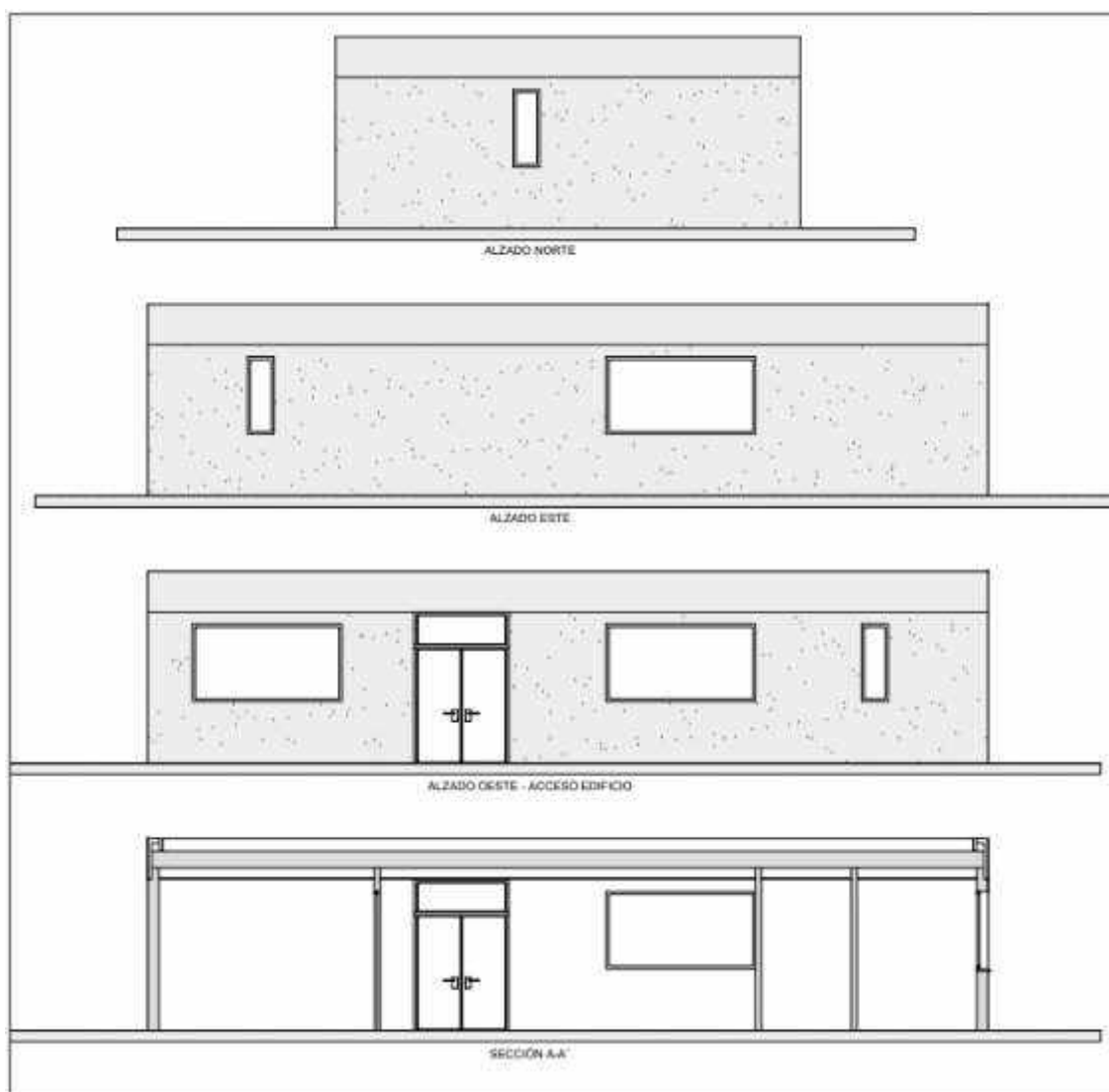


Figura 27. Alzados oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)

Espacio	Superficie útil (m ²)
Acceso	6,42
Recepción	11,04
Sala de espera	12,30
Lounge	34,09
Baños	27,56
Almacén	19,20
Superficie útil total	110,61
Superficie construida total	124,20

Tabla 18. Superficies oficina de recepción secundaria

6.3.2. Principales materiales y técnicas empleadas

Las dos nuevas edificaciones prefabricadas a instalar sobre plataformas flotantes con pilotes guía se han diseñado con el objetivo de minimizar el impacto ambiental tanto de las propias edificaciones como de su ejecución.

Para ello, se han seleccionado la **técnica de la prefabricación**, que permite reducir el impacto de la ejecución en el emplazamiento del proyecto, y garantizar determinadas prestaciones de los elementos empleados.

Por otro lado, todos los materiales empleados en ambas edificaciones son **materiales de bajo impacto ambiental**, que poseen características especiales que permiten reducir el impacto ambiental de los mismos, mediante el aprovechamiento de materiales reciclados en su composición, o la sustitución de elementos potencialmente peligrosos para el medio ambiente por otros equivalentes de impacto bajo o nulo.

6.3.2.1. Estructura metálica ligera sin soldaduras

La estructura de ambas edificaciones estará formada por una estructura ligera sin soldaduras certificada, tipo DOITK de IRONLUX o similar.



Figura 28. Ejemplo ilustrativo de estructura ligera sin soldaduras (Fuente: IRONLUX)

6.3.2.2. Cerramientos, particiones y cubierta modulares

El cerramiento exterior de las edificaciones se materializará mediante un sistema de doble hoja formado por paneles prefabricados tipo THERMOCHIP o similar, con la siguiente configuración:

- Hoja exterior: panel THERMOCHIP SATE o similar, formado por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior.
- Aislante intermedio de lana de roca.
- Hoja interior: panel THERMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.

Los paneles SATE y WALL son autoportantes, sin función estructural, y se fijan a la estructura de soporte ubicada entre ambas hojas.

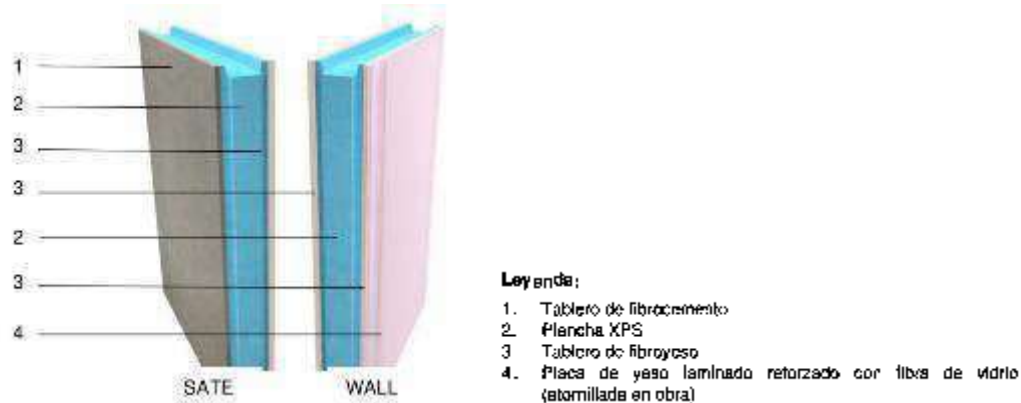


Figura 29. Sistema THERMOCHIP de cerramiento de fachadas de doble hoja (Fuente: THERMOCHIP)

En el caso de las particiones interiores, se propone un sistema de doble hoja formado por paneles prefabricados tipo THERMOCHIP o similar, con la siguiente configuración:

- Hoja exterior: panel THERMOCHIP panel THEMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.
- Cámara de aire intermedia.
- Hoja interior: panel THEMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.

La cubierta plana no transitable de las edificaciones también se ha proyectado mediante un sistema compuesto por THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, $e_{min} = 5$ cm). Este sistema garantiza la impermeabilización y el aislamiento de la cubierta.

El THERMOCHIP ROOF está compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior. La estructura de estas planchas es, por lo tanto, equivalente a la del sistema THERMOCHIP SATE.

El sistema THERMOCHIP está compuesto por materiales de bajo impacto ambiental, para lo cual emplean componentes de origen natural.

El fibroyeso está compuesto por un 80% de yeso y un 20% de fibras de celulosa, y los tableros fabricados con este material cuentan con marcado CE de acuerdo con un ETA basado en el EAD 070006-00-0504 *Gypsum and expanded glass boards with fibrous reinforcement for sheating and lining of building elements*.

Por su parte, el fibrocemento está compuesto por cemento, fibras de celulosa tratadas, cuarzo de sílice y otros componentes minerales.

El sistema propuesto elimina la aparición de puentes térmicos, facilita una rápida instalación de los paneles y garantiza el aislamiento continuo. El sistema cuenta con una capacidad de aislamiento térmico con rangos por debajo de los $0.10 \text{ kwm}^2/\text{°K}$, aportando una eficiencia energética al edificio cierta y perdurable, que suprime los puentes térmicos y favorece el ahorro energético.

El aislamiento continuo en doble capa en toda la envolvente garantiza la estanqueidad absoluta al paso de aire y agua. Además, el sistema aporta más de 52 dBA de aislamiento acústico y cuenta con una resistencia al fuego EI120.

En la tabla siguiente se muestran las características del sistema THERMOCHIP propuesto, pudiendo emplearse cualquier otro equivalente.

En consecuencia, con las propiedades descritas, en los sistemas THERMOCHIP HOUSING SATE y WALL cuentan con la certificación Passive House (Certified Passive House Component) para clima cálido y medio.



Figura 30. Extracto de la certificación del sistema THERMOCHIP SATE y WALL del Passive House Institute

6.3.2.3. Pintura ecológica

Únicamente será necesaria pintura para el interior de las edificaciones, puesto que el acabado exterior está formado por la cara de fibrocemento ecológico del panel THERMOCHIP SATE anteriormente descrito.

Para las paredes interiores se propone el uso de pintura ecológica ECOCLAY PAINT o similar. Esta pintura de arcilla cuenta con todas las propiedades naturales de la arcilla, libre de COVs y otras emisiones dañinas, libre de olores, de aceites y disolventes y, por tanto, altamente saludable. Se trata de una pintura al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1.

Las características de la pintura ECOCLAY PAINT se muestran en la imagen siguiente.

6.3.2.4. Mobiliario

Todo el mobiliario de las edificaciones estará fabricado con madera reciclada.

6.3.2.5. Pérgola en acceso a oficina de recepción principal

La pérgola proyectada en el acceso a la oficina de recepción de la marina situada en el P-65 está formada por vigas/placas laminadas ecológicas de material ECOFIBER-STONE o similar. Este material, que tiene apariencia de madera, está compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas (cáscara de arroz). Además, en la fabricación de este material se emplean diferentes proporciones de componentes reciclados en la fabricación.



Figura 31. Imagen de material ECOFIBER-STONE en diferentes formatos (Fuente: TARIMATEC)

Los productos de empresas como TARIMATEC y similares, fabricados con este material, cuentan con DAP (Declaración Ambiental de Producto).



Figura 32. Características de la pintura ECOCLAY PAINT

6.4. ADECUACIÓN DE EDIFICACIÓN EXISTENTE

Además de la ejecución de las dos nuevas edificaciones, se ha previsto en este Proyecto Básico la adecuación y reparación de la edificación de 28,80 m² existente en Cala Cavall. Esta edificación se pondrá a disposición de terceros con la finalidad de que pueda seguir siendo utilizada como almacén de material de marisqueo.

Solo en caso de que no se registrasen solicitudes para dicho uso, esta edificación se pondría al servicio de terceros como almacén de material náutico en general.

Los trabajos de adecuación planteados para esta edificación son los siguientes:

- Rehabilitación de la cubierta existente.
- Reparaciones en particiones interiores y cerramiento exterior.
- Pintado de paredes y muros exteriores e interiores, con pintura ecológica ECOCLAY PAINT o similar.
- Acondicionamiento de la explanada adyacente a la edificación.

6.5. URBANIZACIÓN

Las actuaciones de urbanización se concentran en dos categorías: la adecuación del acceso desde el pantalán P-65 hasta los pantalanos P-B/P-C y la ejecución de pequeñas reparaciones y reposiciones de elementos dañados en el resto de accesos, paseos, escaleras de acceso, barandillas y otros elementos existentes.

En relación con el acceso peatonal hasta el P-65, se plantea la ejecución de un paseo en prolongación del existente en la actualidad hasta los pantalanos P-B/P-C, con un ancho de 1,60 metros, similar al del citado paseo existente.

La sección del paseo propuesto para el acceso al P-65 se muestra a continuación:

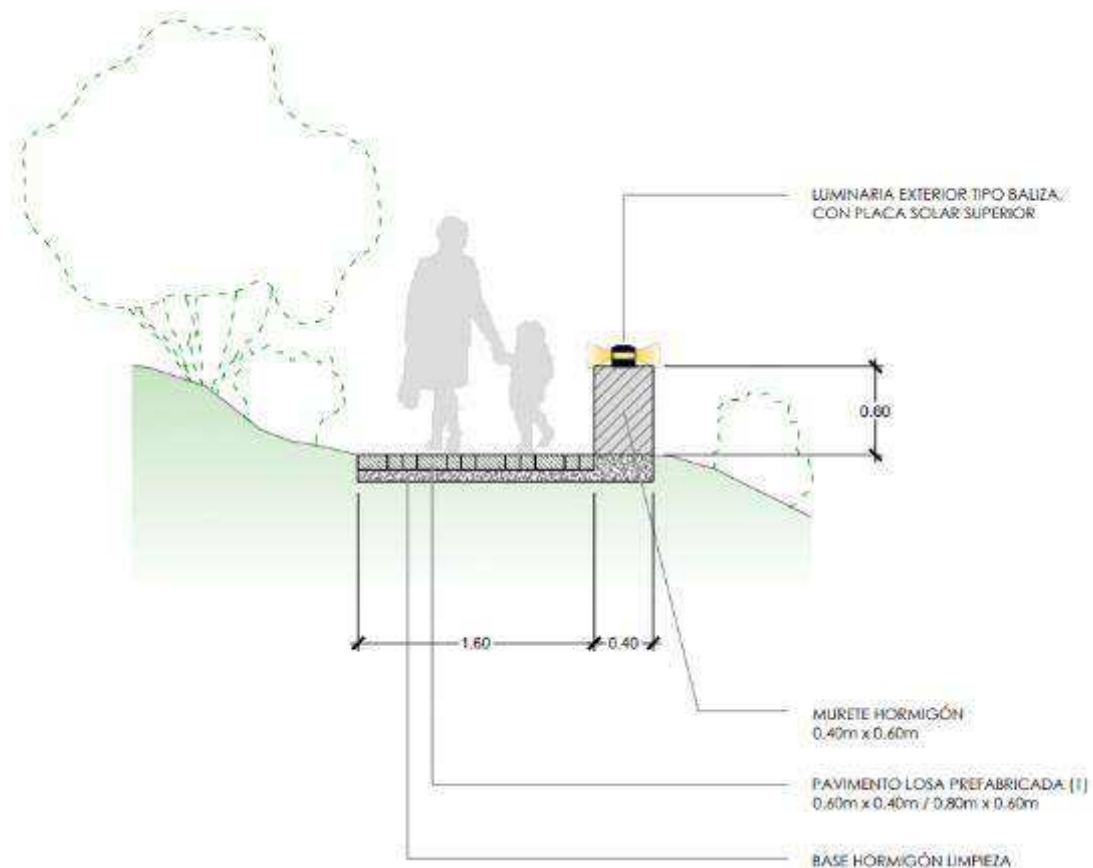


Figura 33. Sección transversal de la nuevo acceso al pantalán P-65

El paseo estará formado por una base de hormigón de limpieza para la regularización de la superficie del terreno actual, sobre el que se ejecutará un pavimento compuesto por losas tipo "Llosa Vulcano" de BREINCO o similar, en

color ceniza, de 60 cm x 40 cm de dimensiones y 10 cm de espesor, para uso peatonal y con capacidad para el tráfico rodado ligero.



Figura 34. Imagen de losa tipo "Llosa Vulcano" (Fuente: BREINCO)

Este tipo de losas cuentan con una protección superficial que protege de la suciedad permanente y simplifica el mantenimiento.

En este paseo se dispondrán además luminarias a lo largo de toda la longitud existente entre el P-B/P-C y el P-65, garantizando la seguridad de los peatones que utilicen este nuevo acceso. Las luminarias serán de tipo baliza, quedando estéticamente integradas en la marina, y contarán con placas solares en su cara superior.

Los desniveles existentes se salvarán con rampas, evitando el uso de escaleras siempre que sea posible.

Por otra parte, en relación los trabajos de reparación y reposición del resto de paseos y accesos existentes, se ha previsto en el Presupuesto de este Proyecto Básico una partida alzada para los trabajos de reparación y reposición de los elementos dañados en todos los accesos a pantalanes existentes.

6.6. INSTALACIONES Y REDES DE SERVICIOS

6.6.1. Red de agua potable

Se trata de ejecutar en las infraestructuras que no dispongan de servicio de agua de potable una conexión a la acometida existente de manera que se pueda abastecer tanto a las embarcaciones como a las edificaciones.

6.6.2. Red de electricidad

Ejecución de instalación completa de red eléctrica incluidas torretas de servicios en pantalanes. Esta instalación dotará de suministro eléctrico tanto a las embarcaciones que atraquen en los pantalanes como a las edificaciones proyectadas en el ámbito del presente concurso.

Previamente a la ejecución de la red de electricidad, se procederá a solicitar a la empresa distribuidora el punto de conexión correspondiente, coordinando con la Autoridad Portuaria de Baleares la posible ubicación de un centro de transformación en caso de que fuera requerido.

6.6.3. Iluminación

Con el fin de mejorar la visibilidad en horas de menor luz, se han diseñado un servicio de iluminación para las infraestructuras proyectadas.

Se ha propuesto en toda la marina el uso de luminarias de bajo consumo tipo LED, tanto en el exterior como en el interior de las edificaciones.

En el caso de las luminarias exteriores, siempre que sea posible se instalarán torretas con luminarias LED incorporadas, con el objetivo de reducir los costes de instalación, el espacio ocupado por las instalaciones, y los residuos generados en obra. Cuando las luminarias no estén integradas en las torretas, contarán con placas solares para reducir el consumo energético.



Figura 35. Torreta de servicio con iluminación LED

6.6.4. CCTV

Se ha proyectado la instalación de un sistema CCTV para dotar de mayor seguridad a las instalaciones mediante videovigilancia. La instalación de los equipos de seguridad se realiza de manera completa. Las cámaras que se han incluido son cámaras Bullet Flex 3 MP con lentes varifocales motorizadas con enfoque automático.



Figura 36. Cámara Bullet Flex 3MP

6.6.5. Red de comunicaciones

Se ha proyectado la instalación de red de comunicaciones mediante canalización subterránea de fibra óptica con el fin de dotar de conexión a internet en las instalaciones portuarias de la ribera norte del Puerto de Mahón y garantizar el correcto funcionamiento de todos los sistemas de la marina que requieran este tipo de servicio.

6.7. SISTEMAS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

6.7.1. Instalación de dos puntos de recarga de vehículos eléctricos

El proyecto incluye la instalación de 2 puntos de recarga de vehículos eléctricos. Se propone como ubicación tentativa para estos dos puntos de recarga una plataforma existente en la parte oriental de la Cala San Antonio, al haberse identificado que en esta zona es posible el acceso de vehículos.

No obstante, la ubicación definitiva de estos puntos de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

6.7.2. Instalación de un punto de recarga para embarcaciones eléctricas

El proyecto incluye la instalación de 1 punto de recarga rápida de embarcaciones eléctricas. Se propone como ubicación tentativa para este punto de recarga el muelle de recepción habilitado en el P-65.

No obstante, la ubicación definitiva de este punto de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

6.7.3. Equipos para retirada de aguas de sentina y aguas grises

Se ha previsto la adquisición de dos equipos portátiles para la retirada de aguas de sentina y aguas grises. Ese prevé que uno de los equipos se encuentre almacenado en el almacén del edificio de recepción principal ubicado en el P-65, mientras que el otro se encuentre en el almacén del edificio auxiliar de Isla del Rey. Estos equipos estarán a disposición de todos los usuarios de la marina y podrán ser trasladados a otros puntos si ello fuera necesario.

Se propone la adquisición de dos equipos tipo EQUIPORT SEAPUMP P2, capaz de aspirar tanto aguas de sentina como aguas grises.

Estos equipos están formados por un bastidor de acero inoxidable, un interruptor-disyuntor magnetotérmico en caja IP55 con protección contra sobrecarga y cortocircuitos, instalación para descarga de depósito a través de bomba, maniobra a baja tensión y control de sondas para evitar el trabajo sin líquido, sistema de paro de emergencia y sonda de paro automático por depósito lleno.



Figura 37. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)

Se prevé la instalación de dos depósitos temporales dobles para aguas de sentina y aguas grises, uno junto a cada una de las edificaciones. Estos depósitos estarán ocultos bien en los almacenes de las edificaciones u ocultos bajo

la superficie de las plataformas flotantes dejando un acceso superior con tapa ejecutado en la superficie de las plataformas. Los depósitos serán herméticos y se vaciarán periódicamente.

6.7.4. Instalación de contadores de consumo individuales

Se instalarán contadores de consumo individuales en todas aquellas torretas o puntos de suministro eléctrico y de agua que vayan a preservarse por encontrarse en buen estado pero que no cuenten con estos sistemas, con el objetivo de reducir el consumo en la marina.

6.7.5. Instalación de placas fototérmicas en cubierta de nuevas oficinas

El proyecto incluye la instalación de placas fototérmicas en la cubierta de las nuevas edificaciones que albergan las oficinas de recepción principal y secundaria de la marina, con el objetivo de satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria en ambas edificaciones.

6.7.6. Desaladora portátil

Se ha incluido la adquisición e instalación de una estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUAMATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.

6.7.7. Sistema portátil contra incendios

Se ha previsto la adquisición de dos sistemas portátiles tipo caddy EQUIPORT SEAHELP DEM 100/160 o similar, con bomba de extinción. Se trata de equipos contraincendio y de bombeo transportables, montados sobre carretillas especiales en acero inoxidable que permiten el paso por escalones, incorporando todos los elementos necesarios para sus funciones, incluidos 2 bidones de espumógeno.

Se prevé ubicar cada uno de estos equipos en cada uno de los almacenes de las dos edificaciones proyectadas.

6.7.8. Otros equipos

Finalmente, se ha previsto en este Proyecto Básico la adquisición e instalación de columnas con aro salvavidas, columnas con extintores, escalas de acero inoxidable, y balizas para señalización de pantalanes flotantes (que deberán ubicarse en los extremos exteriores de éstos).

7. MEJORAS AMBIENTALES

A la hora de definir las actuaciones proyectadas en este Proyecto Básico, descritas en la sección anterior, se ha tomado como criterio de diseño la reducción del impacto ambiental de la marina sobre la biodiversidad y la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones, empleando materiales y técnicas de bajo impacto certificadas y de alta resistencia, que permitan reducir el mantenimiento.

Todo ello permite lograr el objetivo de prestar a los usuarios un 'SERVICIO VERDE', garantizando un impacto ambiental mínimo de los servicios prestados como propuesta de valor de la marina, cuya operación será compatible con el desarrollo de comunidades marinas y la preservación de la biodiversidad.

Se resumen a continuación las diferentes mejoras ambientales propuestas en este Proyecto, materializadas todas ellas mediante las actuaciones definidas en la sección anterior, caracterizando para cada una de las mejoras todos los impactos positivos que se consiguen garantizar en el emplazamiento del proyecto y su entorno.

MEJORAS / IMPACTOS	Reducción del impacto sobre el fondo marino y el ecosistema	Reducción de residuos durante la construcción (prefabricación)	Reducción del consumo y mejora de la eficiencia energética	Uso de materiales de bajo impacto y técnicas sostenibles	Materiales de alta durabilidad para reducción del mantenimiento
Mejora 01: Uso de fingers flotantes en sustitución de muertos de fondeo actuales					
Mejora 02: Anclajes ecológicos de bajo impacto tipo Manta-Ray					
Mejora 03: Pilotes guía prefabricados desmontables					
Mejora 04: Solado ecológico de alta durabilidad, en sustitución del actual de madera					
Mejora 05: Reutilización de módulos de plataformas existentes en Isla del Rey					
Mejora 07: Estructura ligera certificada sin soldaduras					
Mejora 08: Cerramiento, particiones y cubierta modulares ecológicos de alta eficiencia					
Mejora 09: Pérgola de acceso a oficina de recepción con material ecológico vegetal					
Mejora 10: Pintura ecológica					
Mejora 11: Luminarias de bajo LED					
Mejora 12: Instalación de dos puntos de recarga de vehículos eléctricos					
Mejora 13: Instalación de un punto de recarga para embarcaciones eléctricas					
Mejora 14: Adquisición de equipos para retirada de aguas de sentina y aguas grises					
Mejora 15: Instalación de contadores de consumo individuales					
Mejora 16: Instalación de placas fototérmicas en cubierta de nuevas oficinas					
Mejora 17: Adquisición de desaladora portátil					
Mejora 18: Adquisición de sistemas de protección ante vertidos					

Tabla 19. Impactos ambientales positivos conseguidos con las mejoras

8. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La valoración del coste previsto para el seguimiento ambiental durante las obras descritas en este Proyecto Básico se ha estimado en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, lo que supone un importe total de 75.000 euros.

9. CONTROL DE CALIDAD

A los efectos de este Proyecto Básico, y en cumplimiento de lo dispuesto en el Pliego de Bases del Concurso, se ha considerado una Partida Alzada para la realización de las actividades de Control de Calidad durante la ejecución de las obras igual a 355.000 euros, equivalente al 5% del resto del Presupuesto de Ejecución Material (7.096.644,63 euros)².

10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha incluido en este Proyecto Básico un Plan de Gestión de Residuos que regirá los trabajos de ejecución de este proyecto, y que incluye la caracterización de los residuos esperables, y la definición de las medidas y operaciones tanto para la reducción de los residuos, como para su reutilización y separación. Finalmente, el Plan de Gestión de Residuos define las condiciones a satisfacer en materia de gestión de residuos tanto por el productor de los residuos como por el poseedor de los residuos en obra.

En el presente Proyecto Básico se ha contemplado la reutilización de la práctica totalidad de los pantalanos existentes en la actualidad en Isla del Rey. Estos pantalanos flotantes están compuestos por módulos flotantes de 10 metros de longitud independientes anclados entre sí.

En total, los pantalanos flotantes existentes en Isla del Rey cuentan con 13 módulos de 10 metros de longitud más un módulo auxiliar de remate de la plataforma situada en la actualidad más al norte.

De estos 13 módulos existentes, 4 se van a emplear para la sustitución de la plataforma PL-1 actual, 3 para la sustitución de la plataforma PL-2 actual, y 2 para la ampliación de los pantalanos P-B y P-C. Por lo tanto, se van a reutilizar en obra 9 de los 13 módulos existentes en la actualidad en Isla del Rey.

Adicionalmente, se ha previsto la reutilización de las torretas de suministros existentes en la actualidad en las plataformas PL-1 y PL-2, que se instalarán sobre los módulos reutilizados de Isla del Rey que van a ocupar el emplazamiento de las actuales plataformas PL-1 y PL-2.

También está prevista la reutilización de tierras de excavación en la adecuación del terreno actual en el acceso al P-65 que se va a acondicionar, contribuyendo a la regularización de superficies y a la reducción de pendientes.

El volumen de elementos y residuos reutilizados mediante estas actuaciones suponen la reutilización del 20% de los residuos generados en la obra de forma interna, debiendo reutilizarse el resto de residuos de manera externa.

² 5% de 7.096.644,63 EUR = 254.832,23 EUR

En total, se garantizará la reutilización del 70% de los RCD generados en la obra, para dar cumplimiento a los requerimientos del Pliego de Bases del Concurso (Base 2ª, numeral 2.3, punto 4). El coste de reutilización del 70% de los residuos generados en la obra se ha considerado a efectos de estimar el coste total de las operaciones de gestión de residuos de este proyecto.

La valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs generados durante las obras descritas en este Proyecto Básico se ha estimado en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, lo que supone un importe total de 75.000 euros.

11. SEGURIDAD Y SALUD

Se ha incluido en este Proyecto Básico un Estudio de Seguridad y Salud preliminar, que si bien deberá revisarse en fase de Proyecto Constructivo y actualizarse si fuera necesario, incluye las disposiciones en materia de Seguridad y Salud que deben satisfacerse en fase de ejecución.

En el Anejo de Seguridad y Salud se incluye este estudio, que incluye además los planos correspondientes.

La valoración del coste previsto para la disposición de las medidas de Seguridad y Salud necesarias durante la ejecución de los trabajos se ha estimado en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, lo que supone un importe total de 75.000 euros.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de las obras se ha estimado en un total de 1 año desde el otorgamiento de la concesión. Transcurrido ese plazo, podrá comenzar la explotación de la marina con su nueva configuración ampliada.

Durante el tiempo de ejecución de las obras, no obstante, podrá desarrollarse la explotación de los amarres existentes en la actualidad con normalidad, adoptando las precauciones pertinentes en materia de seguridad en las situaciones en las que se estén desarrollando trabajos marítimos en la marina.

Se ha tomado como fecha de inicio del periodo concesional el 01/01/2024, desarrollándose la totalidad de los trabajos de ejecución durante el año 2024, resultando la fecha de finalización de la construcción el 31/12/2024. De este modo, la explotación de la marina con su nueva configuración proyectada es posible desde el 01/01/2025.

13. PRESUPUESTO

A continuación, se presenta un resumen del presupuesto estimado para la ejecución de los trabajos descritos en este Proyecto Básico.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
C00	TRABAJOS FASE PREVIA	344.880,00
C01	RETIRADA Y REPARACIONES EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE	256.036,47
C02	NUEVA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA	3.992.668,38
C03	EDIFICACIONES	909.988,78
C04	URBANIZACIÓN	58.000,00
C05	INSTALACIONES Y SERVICIOS	1.310.071,00
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS	75.000,00
C07	SEGURIDAD Y SALUD	75.000,00
C08	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	75.000,00
C09	CONTROL DE CALIDAD	355.000,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		7.451.644,63
	13,00% Gastos generales	968.713,80
	6,00% Beneficio industrial ...	447.098,68
	Suma	1.415.812,48
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		8.867.457,11

Asciende el presupuesto de inversión (sin IVA) a la expresada cantidad de OCHO MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO BÁSICO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

Memoria descriptiva

Anejo 01. Bases de partida

Anejo 02. Cumplimiento de normativa y ordenación

Anejo 03. Diagnóstico del estado actual de infraestructuras e instalaciones

Anejo 04. Definición y justificación de actuaciones

Anejo 05. Instalaciones

Anejo 06. Plan de obra

Anejo 07. Justificación ambiental del proyecto

Anejo 08. Plan de gestión de residuos

Anejo 09. Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

Plano 01. Situación y emplazamiento

Plano 02. Batimetría

Plano 03. Cumplimiento de normativa y ordenación

Plano 04. Estado actual. Planta general

Plano 05. Estado actual. Sectores

- Plano 06. Estado actual. Tipologías
- Plano 07. Actuaciones. Sectores
- Plano 08. Resumen de actuaciones y equipamiento
- Plano 09. Edificaciones y urbanización
- Plano 10. Instalaciones eléctricas. Sectores
- Plano 11. Instalaciones eléctricas. Detalles
- Plano 12. Instalaciones eléctricas. Esquemas unifilares
- Plano 13. Sistema de puesta a tierra. Sectores
- Plano 14. Instalación agua potable. Sectores
- Plano 15. Instalación agua potable. Detalles
- Plano 16. Instalación CCTV. Sectores
- Plano 17. Instalación CCTV. Detalles

DOCUMENTO N° 3. PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto
- Resumen del presupuesto

En Madrid, agosto de 2023



Pablo Alonso Medina
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 36.200

ANEJO 01. BASES DE PARTIDA

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	ANEJO 01. BASES DE PARTIDA			
Nombre Fichero:	Anejo 01_Bases de partida_R00_V00	Nº de páginas:	22	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	5
2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN.....	6
3. ÁMBITO DE LA CONCESIÓN.....	8
4. OBJETIVO DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR	8
4.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	8
4.2. ACTUACIONES A REALIZAR	11
5. BASES DE PARTIDA	12
5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES DE DISEÑO	12
5.2. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA.....	12
5.3. NIVEL DEL MAR Y OLAJE.....	13
5.4. VIENTO.....	16
5.5. USO DE LAS INSTALACIONES	17

FIGURAS

Figura 1. Vista aérea del Puerto de Mahón (Fuente: Autoridad Portuaria de Baleares)	5
Figura 2. Localización de las zonas de actuación	5
Figura 3. Batimetría de la zona objeto de este Proyecto Constructivo (Fuente: Ministerio de Transición Ecológica)	13
Figura 4. Ubicación del mareógrafo del puerto de Mahón (Fuente: Puertos del Estado)	13
Figura 4. Referencias de nivel del mar calculadas sobre todo el periodo de datos registrados por el mareógrafo del puerto de Mahón (Fuente: Puertos del Estado)	14
Figura 5. Máximos mensuales altura de ola significativa entre 2017 y 2022 (Fuente: Puertos del Estado)	14
Figura 6. Máximos mensuales altura máxima del oleaje entre 2017 y 2022 (Fuente: Puertos del Estado)	15
Figura 7. Periodo medio de oleaje entre 2017 y 2022 (Fuente: Puertos del Estado)	15

TABLAS

Tabla 1. Superficies EAE y amarres actuales	10
Tabla 2. Amarres base	11
Tabla 3. Flota de diseño	12
Tabla 4. Valores máximos de oleaje	15
Tabla 5. Atlas de viento de litoral español, caracterización media (Área IX). ROM 0.4-95.	16
Tabla 6. Atlas de viento de litoral español, caracterización extremal (Área IX). ROM 0.4-95.	16

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente Anejo tiene como objetivo la definición de las bases de partida para el Proyecto Básico de Obras e Instalaciones para el Concurso de Concesión de la Ribera Norte del Puerto de Mahón (Menorca).

El puerto de Mahón o Maó es una instalación portuaria ubicada en la ciudad de Mahón, capital de la isla de Menorca, en las Islas Baleares. Es uno de los puertos naturales más grandes del mundo, acoge tanto embarcaciones comerciales como de recreo y, dado su valor ecológico e histórico, es un atractivo destino turístico.



Figura 1. Vista aérea del Puerto de Mahón (Fuente: Autoridad Portuaria de Baleares)

El área de actuación del Proyecto Básico se ubica en la Ribera Norte del Puerto de Mahón, incluyendo la Isla del Rey, donde actualmente se encuentra un gran número de infraestructuras de amarre para embarcaciones de recreo. En el siguiente plano se muestra la definición del ámbito de actuación del presente proyecto:

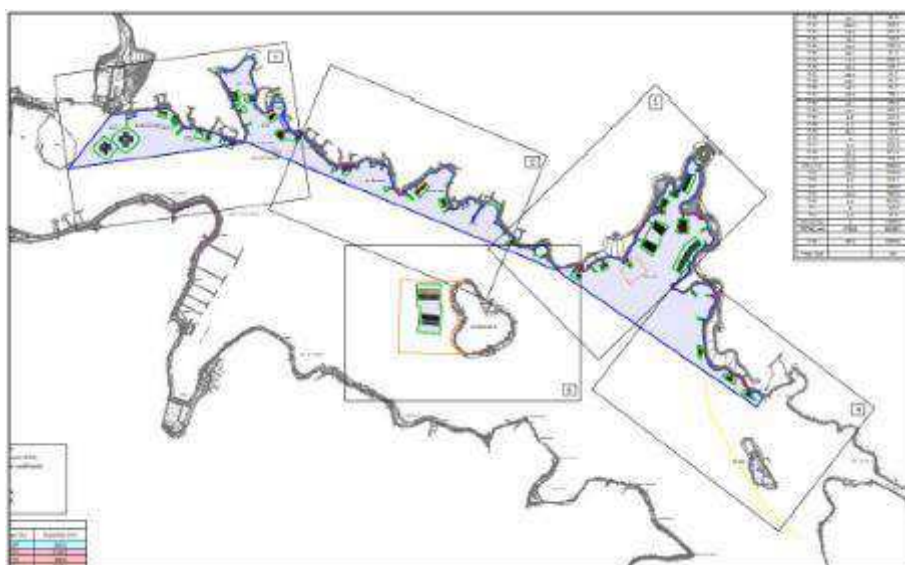


Figura 2. Localización de las zonas de actuación

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

Los Reglamentos, Instrucciones y Pliegos que se citan a continuación serán de aplicación para el diseño de la solución, así como en la ejecución de las obras.

- ROM 0.0-01. Procedimiento general y bases de cálculo para el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- ROM 2.0-11. Recomendaciones para el proyecto y ejecución en obras de atraque y amarre.
- ROM 0.4-95. Recomendaciones de obras marítimas con acciones climáticas II: viento.
- ROM 0.5-05. Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- ROM 3.1-99. Proyecto de la configuración marítima de los puertos, canales de acceso y áreas de flotación.
- ROM 4.1-18. Recomendaciones para proyecto y construcción de pavimentos portuarios.
- Norma sismorresistente NCSE-02.
- Norma sismorresistente para puentes NCSP-07.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas Complementarias. (Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto).
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- 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.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- UNE 20.062: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia.
- UNE 20.324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).
- UNE 20.392: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE 20.460: Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 21.027: Cables aislados con goma de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750V.
- UNE 21.030: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.
- UNE 21.123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE 21.1002: Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
- UNE-EN 50.102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60.598: Luminarias.
- UNE-EN 60.742: Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos.
- UNE-EN 60.947-2: Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

- UNE-EN 60.998: Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos
- UNE-EN 61.558: Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.
- Disposiciones Mínimas en Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ordenanza de Seguridad y Higiene en el Trabajo de 1971 en el que se recopilan las Órdenes publicadas en el B.O.E. del 3 de marzo de 1971 con las Disposiciones y Anexos complementarios editados hasta la fecha.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 174/1994. Reglamento de control de vertido para la protección del dominio público hidráulico.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1991, de 30 de enero, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Islas Baleares.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (Código PBIP) y normas que lo desarrollan tales como Reglamento (CE) nº 725/2004 del Parlamento europeo y del Consejo de 31/03/2004 relativo a la mejora de la protección de los buques y las instalaciones portuarias.
- Ley 10/2005 de 21 de junio, de puertos de las Illes Balears.
- Otras normas UNE vigentes que resultaran de aplicación para el alcance del presente Proyecto Básico.

También resultará de aplicación la legislación y disposiciones oficiales vigentes relativas a la Construcción y Obras Públicas que pueden afectar a los trabajos que se realicen en esta obra.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

Asimismo, se dará cumplimiento a las exigencias de las ordenanzas municipales sobre:

- "Captación de Energía Solar para Usos Térmicos" y de "Incorporación de Sistemas de Captación y Aprovechamiento de Energía Solar Fotovoltaica", o las que las sustituyan; y que en su caso dichas instalaciones no originen impactos negativos.
- "Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por formas de la Materia"
- "Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones", o las que las sustituyan.

- Otras ordenanzas municipales vigentes que resultaran de aplicación para el alcance del presente Proyecto Básico.

Será también de aplicación todo lo dispuesto en los instrumentos de planificación portuaria y planeamiento urbanístico aprobados en relación con el ámbito del Concurso, según se recoge en el Pliego de Bases:

- Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto 2/2011, de 5 de septiembre.
- Plan de Utilización de Espacio portuarios del puerto de Maó, aprobado por Orden del Ministerio de Fomento 907/2006, de 14 de marzo.
- Plan Especial del puerto de Maó.
- Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Maó, en estado de tramitación a fecha de publicación de la licitación.

3. ÁMBITO DE LA CONCESIÓN

De acuerdo con lo recogido en el Pliego de Bases del Concurso, el ámbito de la concesión se corresponde con la gestión y explotación náutica y ocupación, en régimen de concesión administrativa, de un total de 56.951,10 m² de dominio público portuario, en la Ribera Norte del puerto de Maó, conformados en la actualidad por:

- 55.199,70 m² de espejo de agua (EAE) en los que se ubican diversos pantalanes con sus correspondientes trenes de fondeo.
- 1.751,40 m² de superficie en tierra que incluye muelles, zonas de acceso a los pantalanes y una edificación.

La superficie de explotación incluye todas las infraestructuras, muelles, espigones, pantalanes, rampas varadero, caminos de acceso e instalaciones, así como una edificación.

De acuerdo con lo indicado en la Base 1ª del Pliego de Bases del Concurso, la superficie actual de EAE puede incrementarse hasta un 5% sobre el total de la superficie del EAE existente siempre y cuando no se rebase el límite de la zona de influencia definida en el plano facilitado por la Autoridad Portuaria junto con el Pliego de Bases.

De este modo, la EAE máxima disponible sería la resultante de incrementar en un 5% la superficie de EAE existente en la actualidad, lo que resulta en 57.959,69 m².

4. OBJETIVO DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR

El objetivo de este apartado es enumerar las actuaciones a realizar en las instalaciones del puerto de Mahón de acuerdo con lo prescrito en el Pliego de Bases del Concurso.

4.1. SITUACIÓN ACTUAL

En primer lugar, la flota actual y las superficies en tierra y EAE (Espejo de Agua en Explotación) se recogen en la siguiente tabla:

	Superficie en tierra en m².	Superficie (EAE), en m².	OCUPACIÓN DE LA FLOTA (Eslora x Manga) en m.									
			20 x 6	18 x 5,5	16 x 5	15 x 5	12 x 4	10 x 3,5	8 x 3,1	7 x 3	5 x 2	TOTAL
PL-1	-	5.488,80				16						16
PL-2	-	4.183,30				8	4					12
P-1	22,60	121,80						1				1
P-3	24,40	559,40								8	1	9
P-6	12,50	74,90								1		1
P-7	15,40	74,90								1		1
P-8	2,30	222,10								2		2
P-9	26,10	154,90					1					1
P-10	22,00	708,20					1			1		2
P-11	20,60	356,10					2					2
P-12a16	84,80	1.017,50								5		5
P-20	26,40	91,30								1		1
P-21	87,10	410,20								3		3
P-23	31,10	281,50								2		2
P-25	28,90	465,70								7		7
P-27	51,70	657,60			1		1			1		3
P-28	23,10	616,30						4		4		8
P-32	88,40	1.990,20						11			4	17
P-34	21,10	91,30								1		1
P-37	202,30	553,60								6		6
P-43	19,50	281,50								2		2
P-44	34,20	174,00					1					1
P-46	20,90	1.232,40					1		5	9		15
P-53	15,00	659,60						2		5	3	10
P-54	23,70	91,30								1		1
P-56	26,90	237,10						1			1	2
P-57	29,50	81,70								1		1
P-59	23,70	81,70								1		1

P-60	23,10	81,70								1		1
P-61	76,60	798,70						2	5			7
P-63	44,70	105,00						1				1
P-64	31,70	570,30						2		5		7
P-65	9,80	222,80								3		3
P-68	6,30	139,50							1			1
P-69	60,30	74,50								1		1
P-70	-	141,40								2		2
P-71	5,40	623,80					1	5		2		8
P-72	25,20	811,20						5		5		10
P-73	151,40	733,20				1			5	4		10
P-B y P-C	126,20	5.989,90					19	32				51
P-D	24,00	1.213,40								16	7	23
P-E	2,50	515,70						5			5	10
P-F	6,60	1.655,20						18				18
P-G	136,50	1.920,20					10	16				26
P-H	4,80	4.519,50				25						25
P-I	-	120,90								1		1
P-J	3,40	37,50									1	1
Isla del Rey	-	13.966,10	10	13		14	15					52
TOTAL (m2)	1.722,60	55.199,70	10	13	1	64	58	105	16	102	22	391
P-69	28,80	Edificio										
Flota total	391											

Tabla 1. Superficies EAE y amarres actuales

Del total de los puestos de amarre recogidos en la tabla anterior, buena parte de ellos son amarres base de diferentes embarcaciones que se enumeran y definen en el Pliego de Bases del Concurso.

En total, existen 325 amarres base que han de ser respetados y mantenidos en su localización independientemente de las actuaciones proyectadas en este Proyecto Básico. En la información proporcionada por la Autoridad Portuaria de Baleares para la redacción de este Proyecto Básico se encuentra el listado completo de las embarcaciones, incluyendo el amarre de cada una de ellas.

En la tabla siguiente se indica el número de amarres base de cada eslora que deben respetarse.

L Esloza (m)	B Manga (m)
5 metros	22
7 metros	96
8 metros	8
10 metros	94
11 metros	1
12 metros	51
15 metros	40
18 metros	4
20 metros	9
TOTAL EMBARCACIONES CON BASE	325

Tabla 2. Amarres base

El listado completo de amarres base recogido en los Pliegos del Concurso se ha incluido en el Apéndice 1 de este Anejo.

A los efectos de las esloras indicadas en la tabla anterior, la embarcación de 11 metros de eslora se considerará de 12 metros, al no existir en el listado de amarres existentes facilitado por la Autoridad Portuaria de Baleares ningún amarre de 11 metros, tal y como puede comprobarse en la tabla de superficies EAE.

4.2. ACTUACIONES A REALIZAR

Según el apartado 2.3. del Pliego de Bases del Concurso, las actuaciones a realizar deben incluir:

- Estudio del estado actual de la infraestructura portuaria existente, así como sus instalaciones, justificando si se requieren actuaciones de mejora. Se podrán mantener las infraestructuras existentes si el estado actual lo permite, además de poder proponer intervención en éstas e instalaciones de nueva ejecución.
- Reordenación del espejo de agua y planta de amarres, prestando atención a las limitaciones indicadas en el pliego y respetando la flota actual. En la reordenación se podrá proponer la ejecución de nuevos pantalanes, prolongación, rehabilitación o demolición siempre que las actuaciones no sobrepasen los límites de EAE que figuran en los planos. El pliego propone las siguientes actuaciones:
 - o Isla del Rey: infraestructuras de nueva ejecución con acceso desde la isla para facilitar el servicio de suministro de agua y electricidad a los amarres. También se podrán proponer nuevas estructuras de amarre.
 - o Cala Llonga: prolongación del pantalán P-65 hasta un máximo de 60 metros, respetando flota actual, con un número máximo de 40 amarres y barcos de no más de 20 metros de eslora. También se deberá mejorar el acceso a dicho pantalán desde el pantalán P-B/C.
 - o Habilitar en la cara interior de los pantalanes P-3, P-28, P-46 y extremo oriental de Cala Sa Partió amarres para embarcaciones de bajo calado, con un máximo de 4 metros de eslora,

habitualmente empleadas para embarcaciones auxiliares para desplazamientos por el entorno del puerto.

- o Pantalanes P-56 y P-60: se propondrán amarres para embarcaciones de menores esloras a las actuales, con un máximo de 5 metros. A las embarcaciones base de dichos pantalanes se les ofrecerá un puesto de amarre en el lugar más cercano posible dentro de la concesión.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, así como el resto de disposiciones recogidas en las bases del Pliego de Bases del Concurso, se han definido las actuaciones necesarias para lograr los objetivos planteados.

5. BASES DE PARTIDA

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES DE DISEÑO

En el presente apartado se definen las dimensiones y características principales de la flota de diseño que se ha considerado para el proyecto.

FLOTA DE DISEÑO		
L Eslora (m)	B Manga (m)	D Calado (m)
4.00	1.50	1.00
5.00	1.70	1.00
7.00	2.10	1.40
8.00	2.40	1.50
10.00	3.30	1.80
12.00	3.50	2.10
15.00	4.00	2.70
16.00	4.20	2.70
18.00	4.70	2.90
20.00	5.00	3.00
25.00	5.50	3.50

Tabla 3. Flota de diseño

5.2. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

No se ha realizado ningún levantamiento topográfico o batimétrico de la zona de actuación del proyecto para la elaboración de este Proyecto Básico.

La Autoridad Portuaria de Baleares ha proporcionado a los licitadores un plano batimétrico de la zona de Cala Llonga, que si bien cuenta con un nivel de definición elevado, no cuenta con una extensión suficiente.

Por este motivo, se ha empleado para la definición y dimensionamiento de las actuaciones proyectadas en este Proyecto la batimetría proporcionada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico dentro del Plan de Ecocartografías del litoral español.



Figura 3. Batimetría de la zona objeto de este Proyecto Constructivo (Fuente: Ministerio de Transición Ecológica)

Adicionalmente, esta información se ha completado con información adicional de obras y proyectos cercanos existentes en la base de datos de BTP Infraestructuras S.L., así como con la información de la plataforma NAVIONICS.

5.3. NIVEL DEL MAR Y OLEAJE

La información sobre el oleaje, agitación y nivel del mar ha sido obtenida de la web de Puertos del Estado, donde se puede acceder a la serie de datos históricos registrados en el mareógrafo del puerto de Mahón, cuya ubicación se muestra en la siguiente figura:



Figura 4. Ubicación del mareógrafo del puerto de Mahón (Fuente: Puertos del Estado)

Los datos de nivel del mar muestran una máxima pleamar astronómica (PMMA) de 21 cm y una mínima bajamar astronómica de 23 cm, respecto del Cero Redmar. Estos datos se ilustran en la siguiente figura:

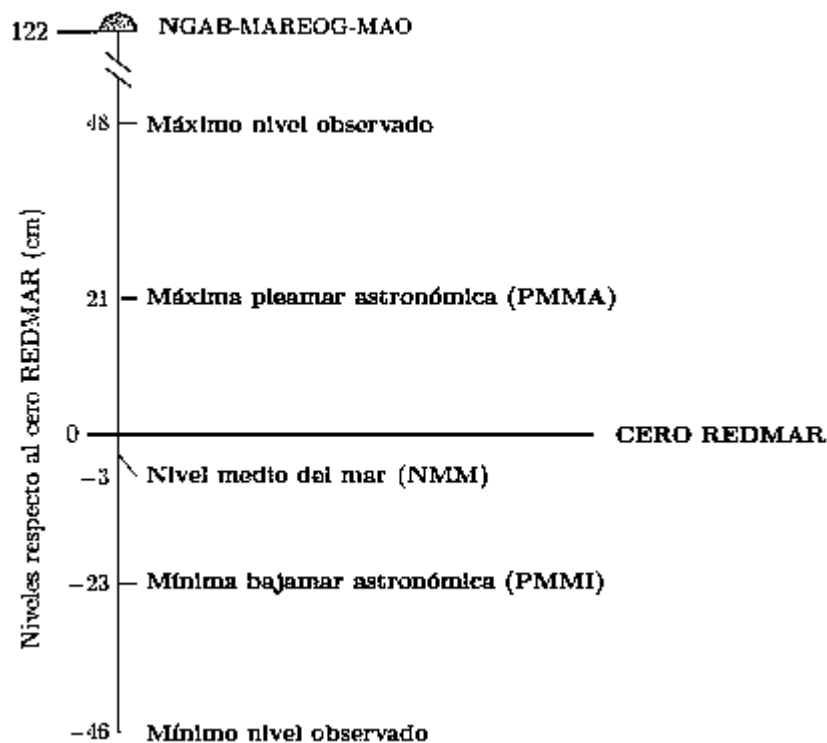


Figura 5. Referencias de nivel del mar calculadas sobre todo el periodo de datos registrados por el mareógrafo del puerto de Mahón (Fuente: Puertos del Estado)

A continuación se presentan los registros de oleaje de los últimos 6 años (2017-2022). No se han considerado registros anteriores debido a la falta de representatividad de estos registros, que no son coherentes con los registros más recientes.

Se han obtenido los datos de altura de ola significativa, altura de ola máxima y periodo medio.



Figura 6. Máximos mensuales altura de ola significativa entre 2017 y 2022 (Fuente: Puertos del Estado)

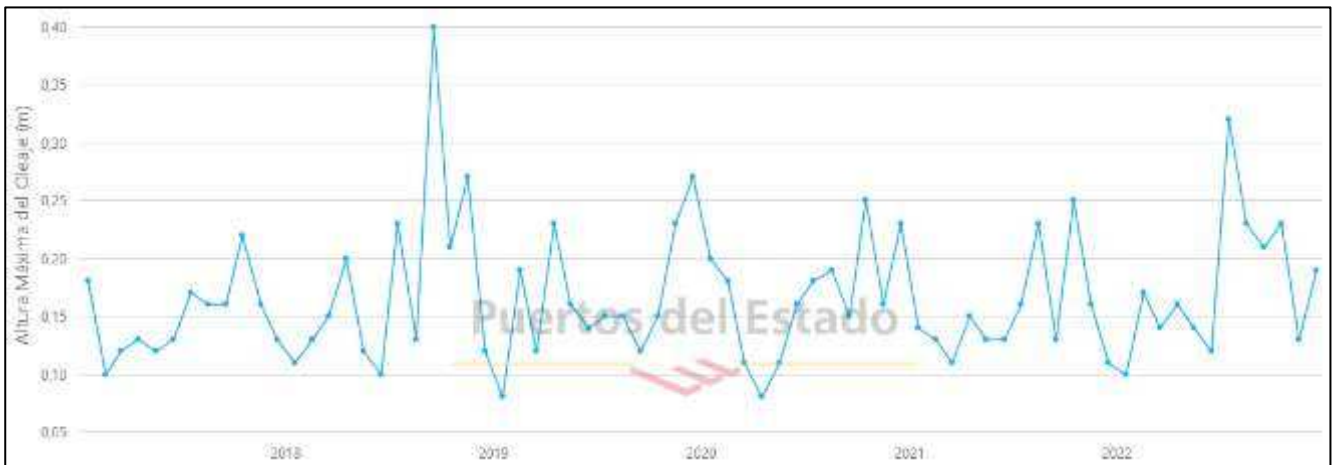


Figura 7. Máximos mensuales altura máxima del oleaje entre 2017 y 2022 (Fuente: Puertos del Estado)



Figura 8. Periodo medio de oleaje entre 2017 y 2022 (Fuente: Puertos del Estado)

En la siguiente tabla se resumen los valores máximos registrados de acuerdo con la información mostrada anteriormente:

Altura de ola significante	Altura de ola máxima	Periodo medio
$H_s = 0.26 \text{ m}$	$H_{\text{máx}} = 0.40 \text{ m}$	$T = 11 \text{ s}$

Tabla 4. Valores máximos de oleaje

Como cabría esperar, el oleaje en el interior del puerto es bajo, con alturas de ola máximas que no han superado los 40 cm en los últimos años. Esto es así debido a la protección natural del puerto de Mahón, que cuenta además con una agitación muy reducida al tratarse de un estuario.

Ninguna de las actuaciones planteadas supondrá una modificación de las condiciones de agitación del puerto, al tratarse en su totalidad de estructuras flotantes y abiertas (pilotes). En cualquier caso, en fase de Proyecto Constructivo deberá llevarse a cabo un estudio de agitación específico del emplazamiento del proyecto.

5.4. VIENTO

La información necesaria de viento se obtiene de la ROM 0.4-95, Acciones climáticas II: Viento, la cual proporciona la información estadística de viento. Por su parte, el Atlas de viento en el litoral español contiene para cada zona, en la que se divide la costa española, los datos necesarios para obtener el viento de proyecto tanto en condiciones extremas como en las condiciones normales de operación.

Los siguientes cuadros muestran los datos que establece la ROM para la zona del proyecto (Área X):

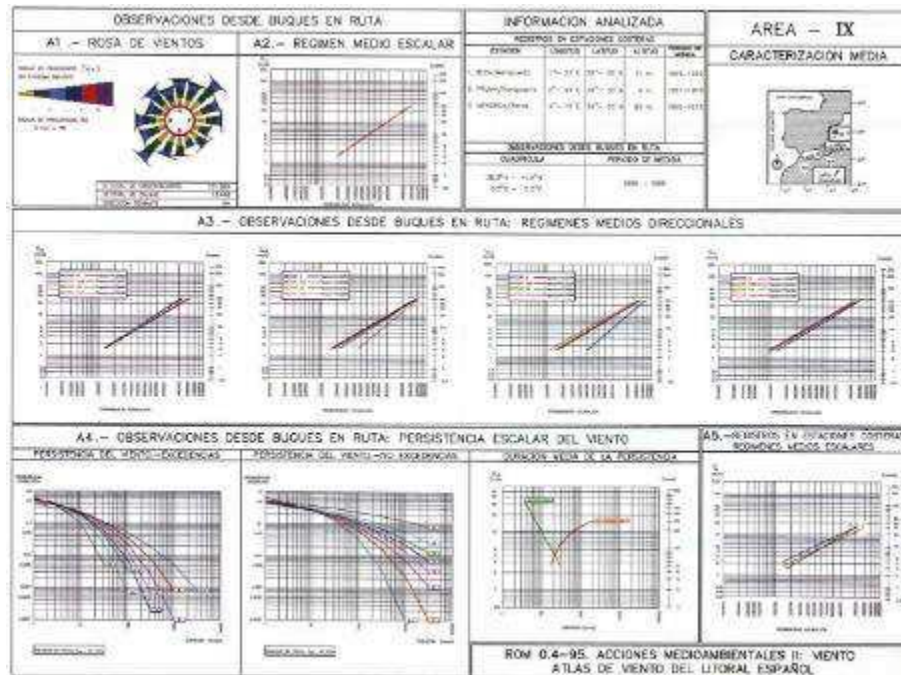


Tabla 5. Atlas de viento de litoral español, caracterización media (Área IX). ROM 0.4-95.

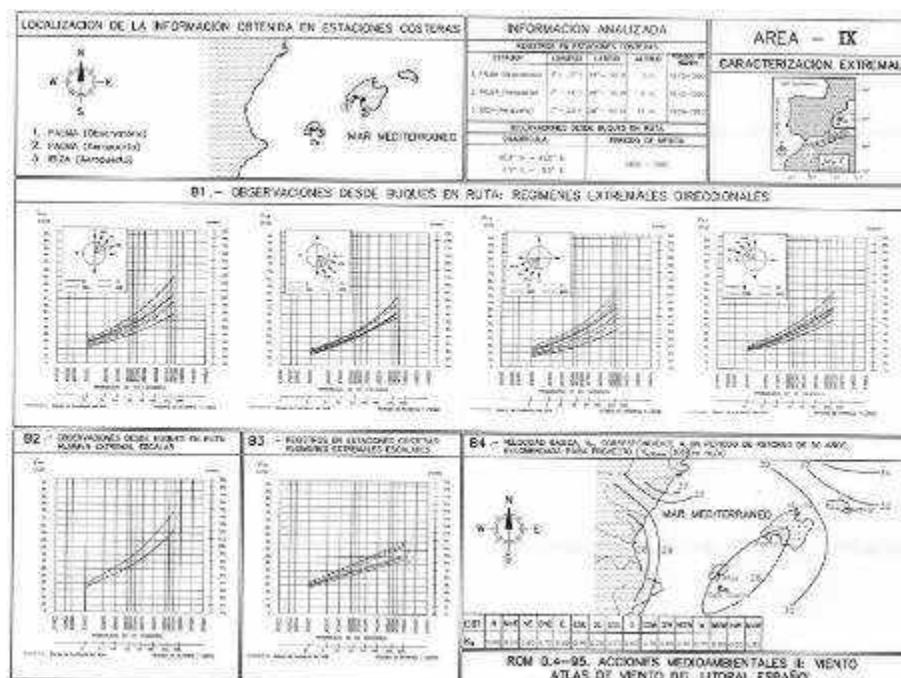


Tabla 6. Atlas de viento de litoral español, caracterización extrema (Área IX). ROM 0.4-95.

De acuerdo con la información proporcionada por la ROM 0.4-95, al emplazamiento de la ribera norte del puerto de Mahón le corresponde una velocidad básica de viento (v_b) de 31 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Esta velocidad está referida a la medida a 10 metros de altura y en ráfagas de 10 minutos.

5.5. USO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones a explotar en la concesión objeto del presente proyecto son, sobre todo, pantalanes cuyo acceso se realiza de manera peatonal, por lo que no se prevén cargas de uso y explotación mayores a las inducidas por el paso de peatones.

Ninguna de las actuaciones proyectadas conllevará modificación alguna en el uso de la infraestructura existente, ni tampoco en el de las nuevas infraestructuras planteadas.

APENDICE 1. LISTADO DE EMBARCACIONES BASE SEGÚN EL PLIEGO DEL CONCURSO

Barco	MATRICULA	ESLORA AMARRE	MANGA AMARRE	ESLORA EMBARC.	MANGA EMBARC.	AMARRE
ELLA CUATRO		12	4	11,5	3,35	PR73J
BAR	25925-A	12	4	9,5	2,73	PR73I
TT110	7ª272-8-10	8	3,1	4,6	2,01	PR73G
JADE		8	3,1	6,2	2,5	PR73E
CHIQUITA		5	2,1	3,9	2	PR73D
TT MI CHICA	910041	7	3	5,5	2,5	PR73A
JOANA	7ªMH-1-442-99	5	2,1	3,5	1,41	PR73B
TRAMONTANA QUINTA	7ªMH-1-64-05	11	3,75	10,9	3,59	PR72J
JALEO (XERNA PRIMERA)		10	3,5	8	3	PR72I
SURITA	7ª MH-1-161-21	10	3,5	9,5	3,22	PR72H
CLARIANA II	7ªMH-1-12-09	12	4	11,45	3,64	PR72G
PITICAN	7ªMH-1-147-07	5	2,1	4,75	2	PR72D
PUNTIUOL	7ªPM-2-75-08	5	2,1	4,95	2	PR72C
JOPETA	7ªMH-1-154-05	5	2,1	4,75	2	PR72B
CALA LLONGA 131 (GRIFFIN VI)	SSR171066	5	2,1	4,27	1,53	PR72A
SAUBA	7ªPM-1-562-03	12	4	11,92	3,73	PR71H
ACTIV 875 QUICKSILVER(PROV)		10	3,5	8,06	3	PR71E
NEYTIRI	7ª 233-91-17	7	3	4,93	2,22	PR71D
BELA (PURSUITE)	7ª272-45-11	7	3	6,93	2,59	PR71B
REX DOS	7ªMH-1-155-05	7	3	6,4	2,57	PR70
PUNTA CABALLO	7ª272-14-16	10	3,5	7,99	3,12	PR68
CAPELLI TEMPEST 570 (PROV)		5	2,1	4,9	2	PR65D
MELINDA TRES	7ªMH-2-68-06	5	2,1	4,8	2	PR65A
ESPIRITO DE MAR	SSR142896	7	3	4	1,9	PR64G
COCOLIN	7ª272-87-17	7	3	5,66	2,56	PR64F
BOTECITO	7ª272-91-16	7	3	4,57	1,61	PR64E
KAIKO	7ª MH-1-91-18	7	3	6	2,5	PR64D
SIRWIRI	7ª 272-80-20	7	3	5,7	2,56	PR64C
WOW WIZ	SSR172002	10	3,5	7,7	2,55	PR64B
ORRY	7ªMH-2-52-09	10	3,5	5	2,23	PR64A
IORANA	7ªMH-2-21-06	10	3,5	5,3	2,24	PR63
EVASION	7-FR-201-16	8	3,1	7,5	2,5	PR62C
CAMILA III	7ª272-21-15	8	3,1	3,5	1,5	PR62B
KENIA	6ªBA-2-37-16	8	3,1	7	2,5	PR62A
LA SERENISSIMA	SSR171448	10	3,5	8,83	3	PR61B
MR TOAD	SSR177651	7	3	6,95	2,6	PR60
TT LOWER PROFILE		7	3	4	2	PR59
MISS J	SSR174873	5	2,1	4,95	2	PR56
ORION	7ªMH-1-32-94	7	3	5	1,88	PR54K
ZEBERDEE	7ªMH-2-120-07	7	3	5	2,5	PR54J
LA PETITE DESIRADA		7	3	6,5	2,67	PR54I
NEGA JAMES QUATRE	7BA-2-273-06	10	3,5	10	1,43	PR54H
TOTUMA IV	7ªMH-1-413-99	7	3	5	2,1	PR54G
GRETA	7ªMH-1-131-01	7	3	6,5	2,36	PR54F
CRIS SEA	7ªMH-2-97-05	7	3	6,74	2,59	PR54E
HARDTIMES		7	3	5,5	2,2	PR54D
MY RIO	SSR139655	7	3	4,8	2	PR54C
WEGGIS		7	3	6,2	2,44	PR54B
TONI-LL-Y	7ªMH-1-121-17	7	3	4,8	2,22	PR53
ANOTHER DEBT		7	3	5,2	2,02	PR45R
VELELLA	7ªMH-2-176-91	7	3	6,8	2,62	PR45N
VORA VORA	7ªMH-1-616-99	7	3	4,92	1,96	PR45M
OLGA	7ªMH-1-24-99	8	3,1	4	1,66	PR45L
RUMBO SUR	7ªMH-1-64-12	7	3	5,8	2,54	PR45K
FALCO		7	3	5,2	2,3	PR45J
SLAP YA MAMA		8	3,1	8	2,59	PR45I
GREL	7 236-62-20	7	3	6,83	2,51	PR45G
ARENA	7ªPM-1-396-06	7	3	6,9	2,42	PR45F
FARFITO	7ª271-78-15	8	3,1	5,32	2,27	PR45D
ATREVIDA	7ªMH-2-21-18	7	3	5,98	2,4	PR45C
LOWAC 790 (PROV)		7	3	6,98	2,96	PR45B
ALTA VIDA GP MAHON (MBY 5M)	924047	12	4	8,1	2,62	PR45A
BWA 34 (PROV)		12	4	10,2	3,65	PR44
DESCULL	7ªMH-2-60-05	7	3	5,95	2,49	PR43a
MIRABLAU UNO	7ªMH-2-78-05	7	3	5,98	2,55	PR43
OGGY	7ªMH-1-14-12	7	3	4,98	2,1	PR40
MATORRAI		7	3	5,4	2,28	PR39B
ELA	7ªMH-2-41-15	7	3	7	2	PR39A
CORMARI	7ª MH-2-53-08	7	3	4,98	2,71	PR38
LA ISLA		7	3	5,05	2	PR37B
MAREAN DOS	7ªPM-2-60-91	7	3	6,4	2,5	PR37A
ESCARLATA	7ªBA-1-14-93	7	3	4,97	2,05	PR36A
PAQUESOTE	7ªAT-3-138-04	12	4	11,9	3,97	PR33C
PEQUIAR	7ªAT-3-131-04	12	4	11,9	3,97	PR33B
ILLI DE SOL	7ªMH-1-112-96	10	3,5	5,65	2,15	PR33A
TENTE	7ªMH-1-76-09	10	3,5	7	2,44	PR32N
LOLA TERCERO	7ªPM-1-2377-92	10	3,5	8,95	3,5	PR32L

LOLA	7 ^o MH-1-152-19	10	3,3	6,27	2,54	PR32K
NA RIBOTETA	7 ^o MH-1-22-91	10	3,5	7,48	2,94	PR32J
LOTTE III		10	3,5	8,8	2,49	PR32I
SANDRA UN	7 ^o MH-2-67-02	10	3,5	6,1	2,5	PR32H
DEVA	7 ^o 272-13-15	10	3,5	6,5	2,4	PR32G
PEQUELIAR DOS	7 ^o MH-1-42-10	10	3,5	5,33	2	PR32F
MARAMA I	6 ^o CO-6-26-22	7	3	7	2,45	PR32E
PKU DOS	7 ^o MH-1-43-10	5	2,1	4,95	2	PR32D
MINORICA	7 ^o MH-1-114-99	10	3,5	4,98	1,9	PR32C
PAS DE LAIRE	7 ^o MH-1-2-97	5	2,1	4,82	1,75	PR32B
SEDNA	7 ^o MH-1-33-04	5	2,1	5	2	PR32A
CATARATA	7 ^o VA-3-271-07	7	3	6,9	2,65	PR28J
RAFFEL JOAN	7 ^o MH-1-102-94	7	3	5,98	2,14	PR28H
ATLANTIDA (ANTARES)	7 ^o MH-1-150-97	7	3	6,3	2,2	PR28G
SOCOSOCO	7 ^o MH-1-150-07	7	3	5,99	2,1	PR28F
ANDRI E PETRI	SMR0256	10	3,5	8,48	3,19	PR28E
MARINA DIFUSION VENTIUNO	7 ^o BA-2-339-07	10	3,5	8,5	2,69	PR28D
AINA	7 ^o PM-1-330-95	10	3,5	7,48	2,73	PR28C
MAX	742680	7	3	3,9	1,93	PR27J
MISS	IT 21048MOSH/QZ	15	5	14,43	4,35	PR27B
SEA MARK IV	8369	15	5	14,8	4,6	PR27A
SAMBA	7 ^o 272-60-17	7	3	6,4	2,3	PR25H
TENAYA	3SR46487	7	3	4,65	1,85	PR25H
TRES HIJAS	7 ^o MH-1-58-08	7	3	6,9	3	PR25G
RATOLI	OR-752-00220	10	3,5	8	3,23	PR25F
OLA		7	3	6,98	2,5	PR25E
MUSAIRAW	7 ^o RI-3-114-07	7	3	6,9	2,5	PR25D
FARAL MAR	6 ^o BA-2-9-19	7	3	6,8	2,44	PR25C
PEÑA MENOR	7 ^o MH-1-13-03	7	3	5,1	2,2	PR25A
LAIKA SEGUNDA	7 ^o PM-1-1012-93	7	3	6,9	2,42	PR24
FAST EDDIE	7 ^o MH-1-45-09	7	3	4,85	1,75	PR23
FREDERICK IV	7 ^o MH-1-85-08	7	3	6,99	3	PR22
CAP BLANC / CALES FONTS ST	7 ^o MH-1-12-00	7	3	6,9	2,73	PR21A
SUKIA	7 ^o AN-1-296-96	7	3	3,86	1,57	PR21A
ADOL CAR	7 ^o MH-1-1985	7	3	4,25	1,6	PR20
POA POA	7 ^o PM-1-916-99	7	3	6,9	2,57	PR15
SION	7 ^o MH-1-125-98	7	3	5,1	1,75	PR14
TITO Y MIKI	7 ^o MH-1-1313-91	7	3	3,88	1,64	PR13
SIBILA	7 ^o 272-18-18	7	3	7	2,35	PR12
FIONA	7 ^o BA-1-53-07	12	4	12	3,5	PR11A
SA RADIO IV		12	4	11,98	3,99	PR11
TT XENIA	7 ^o 272-95-16	12	4	5	2,2	PR10B
SANTA LUCIA		12	4	11,8	3,2	PR10A
NILO I	7 ^o MH-1-226-99	12	4	11,85	3,9	PR09
LA BOMBA	7 ^o MH-1-129-03	7	3	7	2,46	PR08B
DUSTY	7 ^o 272-38-15	7	3	7	3	PR08A
RAPACINO	7 ^o MH-1-2151	7	3	3,5	1,41	PR07
MORGAN	7 ^o MH-1-152-98	7	3	4,45	1,99	PR06
WHITE PEARL	F48652	7	3	6,9	2,9	PR03J
SULL DE SOL	7 ^o BA-6-730	7	3	6,07	2,06	PR03H
VILLA MERCEDES	7 ^o MH-1-303-00	7	3	6,85	2,82	PR03G
JAI ALAI	7 ^o MH-1-113-94	7	3	6,9	2,73	PR03F
DIMA	7 ^o MH-2-9-93	7	3	5,62	2,28	PR03E
RE COCO II		7	3	6,9	3	PR03D
LAMP	7 ^o MH-1-237-97	7	3	6,9	2,35	PR03C
RIU PLA (VILLA VYE)	7 ^o MH-1-22-22	7	3	6,9	2,94	PR03B
FRAGOLA	7 ^o 310-49-16	7	3	5,79	2,46	PR03B
MARIE		7	3	6,5	2,5	PR03A
DELFIN CUATRO	7 ^o CE-4-307-03	7	3	4,8	2,22	PR03
RIU PLA	7 ^o MH-1-112-05	7	3	6,9	2,8	PR01
AQUAMARINE	3SR161352	15	5	13,92	4,5	PW20
JUAJUA	7 ^o MH-1-157-95	12	4	8	2,98	PW18
AVEVA	GA497	15	5	14,06	5	PW17
IG 61	F46543	15	5	13,8	4,5	PW16
ILDE FOUNTAINE PAJOT (PROV)		15	5	11,93	5	PW14
HOWADE	NI F53633	15	5	14,15	4,5	PW11
LADY EVA	7 ^o AT-3-322-02	15	5	14	4,66	PW10
MASAI		15	5	9	3,19	PW07
AJO UNO	7 ^o CO-1-5-08	12	4	11,3	3,5	PW06
MALIBU	3SR714634	12	4	11,98	3,84	PW01
LTD 3	919251	15	5	13,29	4,34	PL11
TT JUST RIGHT	3SR147544	15	5	6	2,5	PL11
CAYMANWENT	3SR165143	15	5	6,2	2,44	PL10
FOHERA	7 ^o MH-1-97-00	15	5	6,27	2,61	PL09
TABATINGA		12	4	9,4	2,9	PL08
SIRENITA	3SR169048	12	4	6,5	2,4	PL07
AQUARIUS	6 ^o 261-25-17	12	4	6,5	2,65	PL06
PESCADU LOCO	7 ^o 272-56-18	12	4	7,02	2,79	PL04

VAMOS A VER	7 271-23-15	12	4	7,5	2,52	PL03
PELARGONIO	6"MH-2-10-07	20	6	18,1	5,5	PK16
ORCA (BIG JAC)	912613	20	6	18,1	5,3	PK14
JOE CHERRY	7"MH-2-10-19	20	6	18,11	5,5	PK12
WOW WEE	SSR924795	20	6	18,2	4,7	PK10
SOFIA (NUEVO)	MARLATA CE	15	5	15	5	PK07
CHAMPOO	SSR138031	20	6	12	4	PK08
ALLEGRA	749811	20	6	19,5	5,38	PK06
PERFECT LADY	SSR147189	15	5	13,4	4,33	PK05
TRABUCAIRE	6" MH-1-44-19	20	6	19,5	5,7	PK04
DINO	SSR180207	15	5	13,49	4,2	PK03
LE METEQUE	7"BA-1-201	15	5	8,25	3,19	PK02
AMAZON	9WR3697	20	6	19,75	5,42	PK02
XANADU OF COCKENZIE	GB-AQS49001H311	15	5	13,5	4,3	PK11
FAR FAR	7 271-31-12	15	5	8,37	2,95	PK01
KALAMATA	7" 272-40-17	10	3,5	7,98	3,25	PR72H
LITTLE WISHKEEPER	SSR167871	7	3	7	2,5	PH28
FOREVER YOUNG	SS	15	5	13,35	3,35	PH18
BAAXAL II		15	5	13,55	4,2	PH17
ZAWA		15	5	12,8	4,68	PH16
NUJA	7"MH-1-41-14	15	5	13	4,33	PH15
MI SUENO	SSR168905	15	5	13,2	4	PH14
ALETHEIA		15	5	14,85	4,81	PH13
LIMITED EDITION	912720	15	5	11,51	3,74	PH11
LADY JAY		15	5	14,5	4,52	PH10
CASO PIVON	7"MH-2-21-19	15	5	14	4,2	PH09
NO POCKETS	SSR166041	15	5	14,3	4,78	PH07
TUY BUOY	7"MH-1-30-20	15	5	11,85	3,9	PH06
TWEETY (SOLARIS)		15	5	13,47	4,35	PH05
ALARZA (SUNDOWNER)	7" PM-1-284-22	15	5	14,9	4,27	PH04
XIYA	OK067037501	15	5	12,18	4,4	PH03
FLYER 9 (SWAN SONG)		15	5	9,1	2,97	PH02
HALCYON	SSR	15	5	14,9	4,7	PH01
ALAYA		12	4	11,98	3,85	PG26
LIBERTY		12	4	11,95	3,69	PG25
CUATRO		12	4	9,18	2,95	PG24
SEA ESTA	SSR147437	12	4	11,8	4	PG23
MAREAS	6"MH-1-58-21	12	4	11,62	3,62	PG22
ARIES NUMERO UNO	7"MH-1-75-15	12	4	9,62	3,3	PG21
AIRAM	7"MH-1-57-18	10	3,5	9,5	3,3	PG19
SHARK BITE	SSR136458	12	4	8,6	3,2	PG18
JOJA	SSR 168499	10	3,5	8,5	3,23	PG17
SABORE SEGUNDO	7"MH-1-93-95	10	3,5	8	3	PG16
XTRA TIME	SSR165835	10	3,5	8,99	2,85	PG15
LLEVANT	7"BA-2-290	10	3,5	7,5	2,9	PG14
PANACEA	SSR190509	10	3,5	9,95	3,3	PG13
JUST RIGHT	SSR147544	10	3,5	9,5	3,38	PG12
SASSY		10	3,5	9,18	2,95	PG11
CHAMPAKA	7"MH-2-94-03	10	3,5	8,5	3	PG10
QUEBEC PAPA	BA4448/O	10	3,5	9,1	3	PG09
PAPS		10	3,5	7,7	2,92	PG08
NAMBI II	106277-A	10	3,5	8,27	2,97	PG07
MOJO	6"MH-1-58-17	10	3,5	7,7	2,6	PG06
SHAWROCK	7"MH-1-20-11	10	3,5	7,2	2,79	PG05
NA BONA		10	3,5	7,23	2,48	PG04
ABRIL	7" 272-23-22	10	3,5	9,1	2,97	PG03
SAILE	7" MH-2-75-00	10	3,5	7,05	2,5	PG02
DOLLY	7 272-9-18	10	3,5	6	2,5	PG01
CALYPSO	7 241-47-20	10	3,5	6,5	2,65	PF20
TIGER TWO	7" 272-76-22	10	3,5	7	2,23	PF19
EL KAPITANG KYNAARDU	7"MH-2-142-04	10	3,5	6	2,5	PF18
JO JO	7"	10	3,5	7,23	2,55	PF17
CRISVI SEGUNDA	7" MH-1-27-97	10	3,5	7,12	2,51	PF16
AMURADAS	AT-2-17-08	10	3,5	7,8	2,55	PF15
ELOISE	761819	10	3,5	7,7	2,8	PF14
LA BELLA I (Torbell y Jaufré)	7" PM-34-98	10	3,5	7,6	2,95	PF13
LLAMPEC PRIMERO	7"BA-6-105-03	10	3,5	6	2,4	PF12
NAUTIE ONE	6 272-38-18	10	3,5	6	2,5	PF11
TT HIGHLAND FLING		10	3,5	6	2,45	PF10
TEMBO	7" MH-1-100-92	10	3,5	7,6	2,73	PF09
MILOU (CAP 654)		10	3,5	6,55	2,67	PF08
SQUEEZE MY LEMON	SSR106242	10	3,5	7,5	3	PF07
FOCCHI		10	3,5	5,5	2,4	PF06
NUMBIES	SSR157867	10	3,5	7,35	2,78	PF05
OVERBOAT		10	3,5	7,11	2,59	PF04
LADARRACA	6" 272-13-18	10	3,5	7,7	2,9	PF03
QPLAH (TT ORCA)		10	3,5	6	7	PF02
PERSETTE	SSR95671	10	3,5	6	2,5	PF01

LACER	7°MH-2-100-07	10	3,3	8,6	3,1	PE10
TACCOA	7°BA-5-581-95	10	3,5	7,48	2,85	PE09
OLIVE	7° 212-13-21	10	3,5	9,12	2,98	PE08
SALMARC TERCERA	7°MH-1-104-10	10	3,5	7,95	2,75	PE06
VALLIRANA II	7° 272-111-19	5	2,1	5	2	PE05
AQUAHOLIC	7°MH-272-66-14	5	2,1	5	1,35	PE02
HAPPY DAYS		5	2,1	4,95	2	PE02
MISS MOLLY	SSR143520	5	2,1	5	2	PE01
LAZY BUOY	SSRR	5	2,1	5	2	PD26
DELETE DELETE	SSR180669	7	3	4,8	2,05	PD25
LITTLE TENDER	SSR111154	5	2,1	3,5	1,68	PD25
SHINE ON	7°MH-2-36-05	5	2,1	5	2	PD24
LUCAS DOS	7°MH-1-498-99	5	2,1	3,98	1,66	PD23
TRITON SECUNDO	7°MH-2-23-10	5	2,1	5	2	PD22
QUASAR DOS	SSR152725	5	2,1	5	2	PD21
DROP DEAD GORGELUS	SSR105567	7	3	6,98	2,47	PD20
MISS VIOLET		7	3	5,85	2,45	PD19
XALO.C	7°272-12-21	7	3	6,99	2,55	PD17
EL KAPITANO 2	SSR156458	7	3	6,5	2,5	PD16
OVER THE MOON		7	3	6,9	2,5	PD15
PEBBLE		7	3	5,2	2,1	PD14
ERMITA		7	3	5,65	2,1	PD13
SEAS THE DAY	7° MH-2-79-07	7	3	6,98	2,83	PD12
MISCHIEF	7° FM-1-697-94	7	3	7	2,5	PD11
NAINFOR	7° MH-2-69-08	7	3	5,96	2,55	PD10
BIG LOVE	SSR138688	10	3,5	4,7	2,2	PD08
VIVACE		7	3	5,6	2,6	PD07
TARDOR	7°150-13-11	7	3	6,5	2,54	PD06
MARINA VISTA2 (IRENE UNO)	SSR181581	7	3	6,5	2,6	PD05
MEDITEANO (3K2)	7°MH-1-14-14	7	3	6,5	2,8	PD04
RUFO DOS	7°272-43-16	7	3	7	3	PD03
INES		7	3	6,48	2,45	PD02
PAVLOVA II	SSR17390	12	4	11,9	3,55	PC26
ANJA	269110340	12	4	11,99	4	PC24
GEDITH	EE-814-AND	12	4	11,9	4	PC21
XALAM SEGUNDA	7°MH-1-116-10	12	4	11,95	3,7	PC19
SHANTI	7°MH-2-107-08	10	3,5	9,28	2,98	PC15
SALTY GIRL	7°PM-1-817-06	12	4	9,12	3,05	PR71A
REVELLIN	7°MH-1-101-98	10	3,5	8,62	3,1	PC13
SUNDANCE	SSR169193	10	3,5	9,37	3,3	PC12
RUFF DIAMOND	W05955	10	3,5	9,9	3,44	PC11
KORADOI	7°PM-1-209-17	10	3,5	9,8	3,4	PC10
SAHARA	7°MH-1-3560	10	3,5	8,53	2,93	PC08
ALICLARIS III	PM 1 760-03	10	3,5	9,13	3,35	PC07
VITALITY (JUST FACADES)	SSR180250	10	3,5	9,18	2,95	PC06
VALETA V.	6-AT-6-12-16	10	3,5	9,98	3,45	PC05
KRAKEN (POSITANO 28)		10	3,5	8,6	2,9	PE07
DUTY CALLS	7° 272-29-22	10	3,5	8,49	2,99	PC04
LLAMPUGA (JULIUMA)	6° MH-1-71-20	10	3,5	6,45	2,38	PC04
KALMA	7° 272-78-19	10	3,5	8,6	2,9	PC03
BLANCHETTE	7° MH-1-8-23	10	3,5	7	2,5	PR62D
BLACK JACK		10	3,5	8	2,5	PC02
BOTE	7°272-64-11	10	3,5	7,99	3,1	PC01
LIPTON	7°BA-2-222-11	12	4	12	3,2	PB24
ISLAND TIME	SSR165107	12	4	10,9	3,68	PB23
MONTE IGUELDO UNO	7°AT-6-182-01	12	4	11,8	3,96	PB22
DASHZANI	918051	12	4	12	4	PB21
INDIGO	7°AT-6-13-04	12	4	10,5	3,75	PB20
PIRANA ODS (PROV)		12	4	11,98	3,99	PB19
KRAIKATAI	6°MH-1-69-20	12	4	11,25	4	PC11
PINTON	SSR 156793	12	4	11,28	3,45	PB18
NESMARI III	7° AL-2-137-18	10	3,5	9,5	2,8	PB16
SARE	7°BA-499-06	10	3,5	9,95	3,47	PB12
RIVA ST TROPEZ (PROV.)		10	3,5	9,5	2,71	PE09
Q	7° PM-159-20	10	3,5	9,89	3,28	PB08
DRAGON FLY II	7° 272-78-17	10	3,5	7,21	2,55	PB07
EUREKA	7° 272-67-21	10	3,5	8	2,5	PB06
TAURUS CAP 800		10	3,5	8	3,02	PB05
RUINART	7°MH-1-54-20	10	3,5	9	2,94	PB04
EVA (OTLEYA)		10	3,5	6	2,5	PB02
ENTERPRISE	7°GI-3-4621	10	3,5	8,85	3,2	PB01
EL MENORQUIN (ALCYONE)	CT 4-833-91	10	3,5	8,53	2,93	PR71H
COBRA	W-29-57	12	4	10,6	2,6	IR22
JAMIE DODGER	922528	12	4	11,21	3,21	IR20
NOTRE MON	7° MH-2-27-07	12	4	11,34	3,76	IR18
MARVIAL		12	4	11,4	3,75	IR16
FORTUNA	7°015210806	18	5,5	12	3,1	IR15
NAUTICOCOLUSO 23	7°AT-6-41-15	12	4	11,47	3,62	IR14

FORTITUD	SSR172199	10	5,5	54,4	4,45	R13
SOCRATES	SSR180929	12	4	11,5	3,35	R12
SHARKY II (LOCOLISO)	7'MH-1-57-19	18	5,5	14,5	4,48	R11
DEJA VU	6' BA-1-29-22	20	6	11,8	3,8	R10
MAGIC	7'BA-2-787-92	15	5	6,3	2,08	R10
FREE SPIRIT	9'11340	15	5	14,7	4,5	R09
LOWER PROFILE	SSR168334	12	4	11,75	3,66	R08
SA FALSA	918230	15	5	14,73	4,7	R07
NIKANNA (CAPELLI)		12	4	11,98	3,54	R06
ZOSKA IV	6'MH-1-12-05	15	5	14,99	4,33	R05
JALEO	SSR162272	12	4	11,99	3,99	R04
APOLLO	919864	15	5	15	5	R03
TEMPUS FUGIT		12	4	11,99	3,9	R02
DIABLOTIN	SSR923686	10	5,5	16	4,5	R01

ANEJO 02. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	ANEJO 02. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE			
Nombre Fichero:	Anejo 02_Cumplimiento de normativa_R00_V00	Nº de páginas:	13	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	HMF	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. PLANEAMIENTO ESTATAL E INSULAR	5
3. PLANEAMIENTO PORTUARIO	7
3.1. Zona de agua de área de actuación.....	7
3.2. Delimitación de la zona de servicio terrestre	8
3.3. Usos del área de actuación	10

FIGURAS

Figura 1. Ley de Costas. Dominio público marítimo terrestre	5
Figura 2. PTI. Infraestructuras Portuarias e instalaciones marítimas	6
Figura 3. PTI. Infraestructuras Portuarias e instalaciones marítimas	6
Figura 4. PUEP Maó. Delimitación de las Zonas I y II de las aguas del Puerto.....	7
Figura 5. DEUP Maó. Delimitación de las aguas del Puerto de Maó.....	8
Figura 6. DEUP Maó. Delimitación de la zona de servicio terrestre propuesta en el DEUP.	8
Figura 7. DEUP Maó. Delimitación de la zona de servicio terrestre propuesta en el DEUP. Sectores 2 y 4	9
Figura 8. DEUP Maó. Atribución de usos.....	11
Figura 9. DEUP Maó. Atribución de usos. Sectores 2 y 4.....	12

TABLAS

Tabla 1. Comparativo de usos entre el DEUP y el presente Proyecto Básico.....	13

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto justificar que las actuaciones definidas en este Proyecto Básico se ajustan a los instrumentos de delimitación, planificación y ordenación vigentes para el puerto de Mahón.

2. PLANEAMIENTO ESTATAL E INSULAR

La normativa básica de aplicación que define y regula el dominio público marítimo-terrestre (DPMT) es la **Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (Ley de Costas)**, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas, modificó recientemente la citada Ley de Costas, con el objetivo de incrementar la seguridad jurídica para las actuaciones que afecten al litoral y la promoción de una efectiva protección del mismo que resulte compatible con el impulso de la actividad económica y la generación de empleo. Ello sin olvidar la regulación de los procedimientos administrativos relativos a la determinación del dominio público marítimo terrestre y su régimen de utilización, así como los relacionados con las limitaciones de la propiedad de los terrenos contiguos a la ribera del mar para garantizar la integridad y el uso público del DPMT y el desarrollo del régimen transitorio.

En la siguiente figura se identifica los límites del DPMT establecidos en la Ley de Costas y sombreado en azul el espejo de agua en explotación (EAE) del presente Proyecto Básico



Figura 1. Ley de Costas. Dominio público marítimo terrestre

Los instrumentos vigentes de ordenación territorial de la isla de Menorca son el **Plan Territorial Insular de Menorca (PTI)** con aprobación definitiva el 25 de abril de 2003, y la **Revisión del Plan Territorial Insular de Menorca** con acuerdo de Pleno de día 23 de mayo de 2023 de aprobación definitiva.

En el PTI se establecen las zonas de infraestructuras portuarias e instalaciones marítimas, quedando incluida en dichas zonas el área de actuación del presente Proyecto Básico.



Figura 2. PTI. Infraestructuras Portuarias e instalaciones marítimas

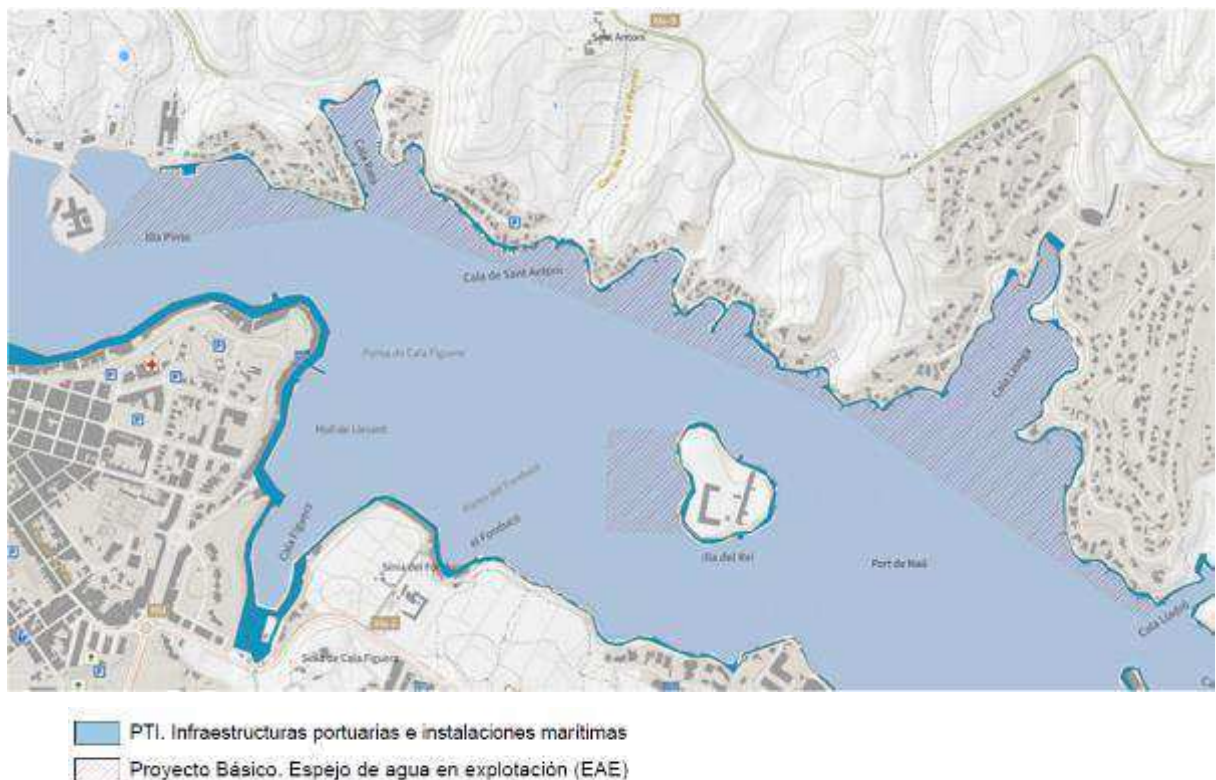


Figura 3. PTI. Infraestructuras Portuarias e instalaciones marítimas

3. PLANEAMIENTO PORTUARIO

De conformidad con los arts. 81 y 84 del Texto Refundido de la **Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante**, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011 de 5 de septiembre (TRLPEMM), el presente Proyecto Básico debe respetar los instrumentos de planificación que para el Puerto de Maó hubieran sido aprobados. En particular, se respetarán los términos establecidos en el **Plan de Utilización de Espacios Portuarios (PUEP)** del puerto de Maó (aprobado por Orden del Ministerio de Fomento 907/2006, de 14 de marzo), y en el vigente **Plan Especial del Puerto de Maó**. Este Plan Especial se aprobó definitivamente por la Comisión Insular de Urbanismo de Menorca en sesión de 17 de marzo de 1.995, en la parte que afecta al término municipal de Maó, quedando pendiente el término municipal de Es Castell en tanto en cuanto no se apruebe el Plan Director Sectorial de Instalación de Industrias Energéticas de Menorca y no se modifique consecuentemente por el Ayuntamiento de Es Castell el Plan General de Ordenación Urbana de dicho término municipal. El Texto Refundido fue aprobado el 16/10/95, y dicha aprobación fue publicada en el BOCAIB nº 137 de 2 de noviembre de 1.995.

El documento "Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Maó", (DEUP) se encuentra en estado de tramitación, pendiente de aprobación definitiva por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

3.1. Zona de agua de área de actuación

El área de actuación del presente proyecto básico se encuentra en la **zona I** de las aguas del Puerto de Mahón fijada tanto en PUEP como en el DEUP del Puerto de Maó.

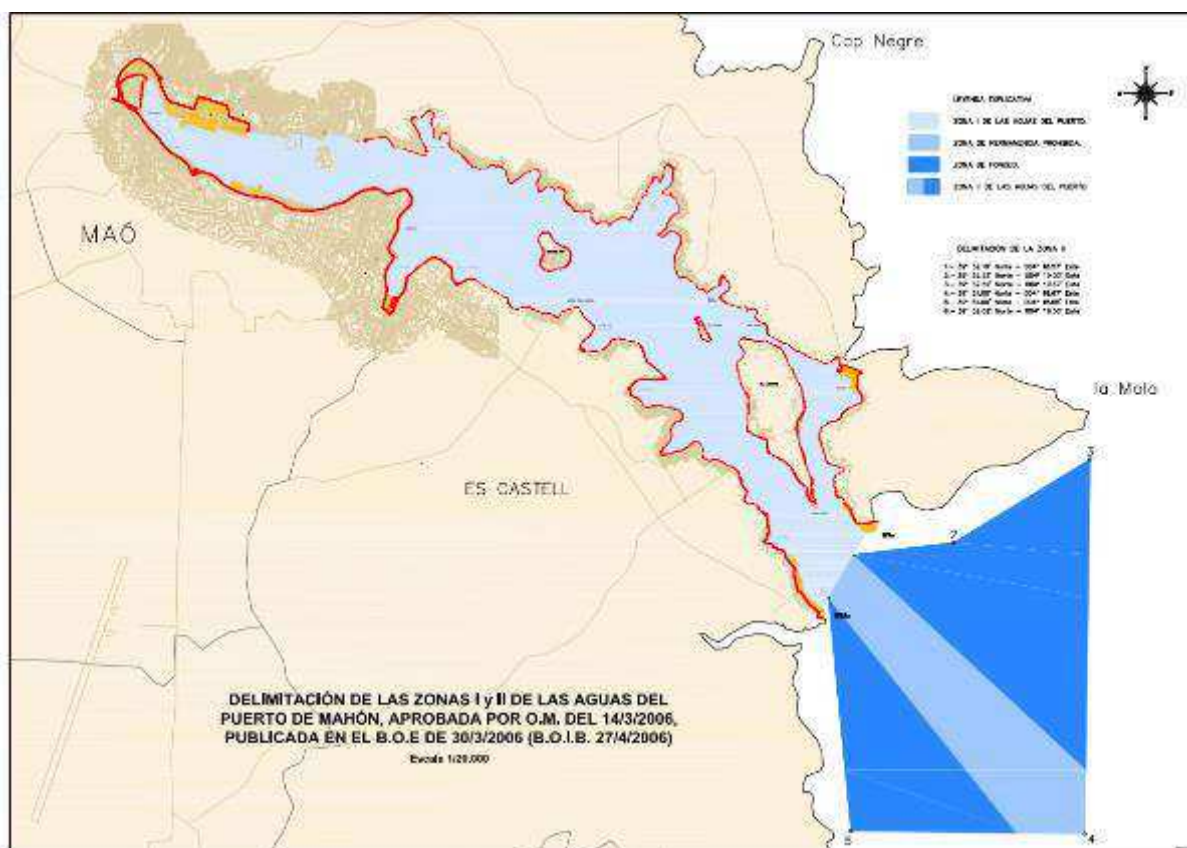


Figura 4. PUEP Maó. Delimitación de las Zonas I y II de las aguas del Puerto

En la imagen siguiente se puede distinguir la denominada zona I con mayor detalle:

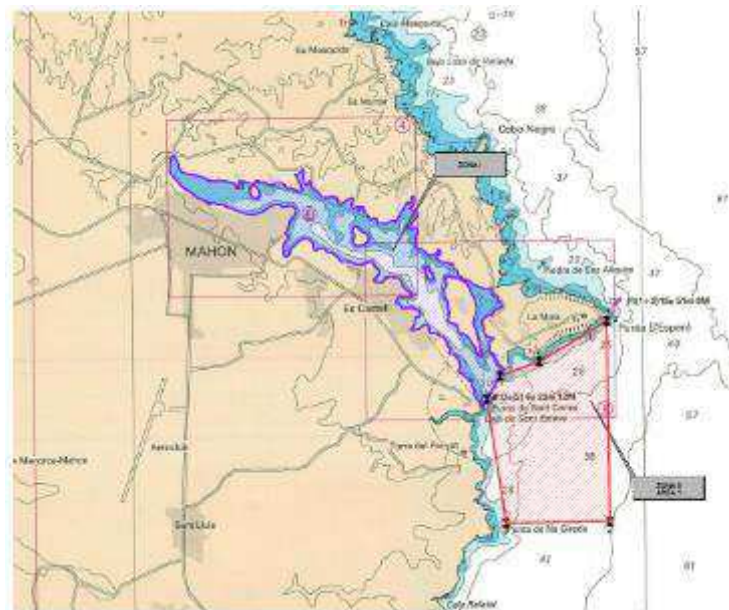


Figura 5. DEUP Maó. Delimitación de las aguas del Puerto de Maó

3.2. Delimitación de la zona de servicio terrestre

A continuación, se observa que la zona de influencia en tierra, así como el área de actuación del presente Proyecto Básico, quedan inscritas dentro de la delimitación de la zona de servicio terrestre propuesta en el DEUP.

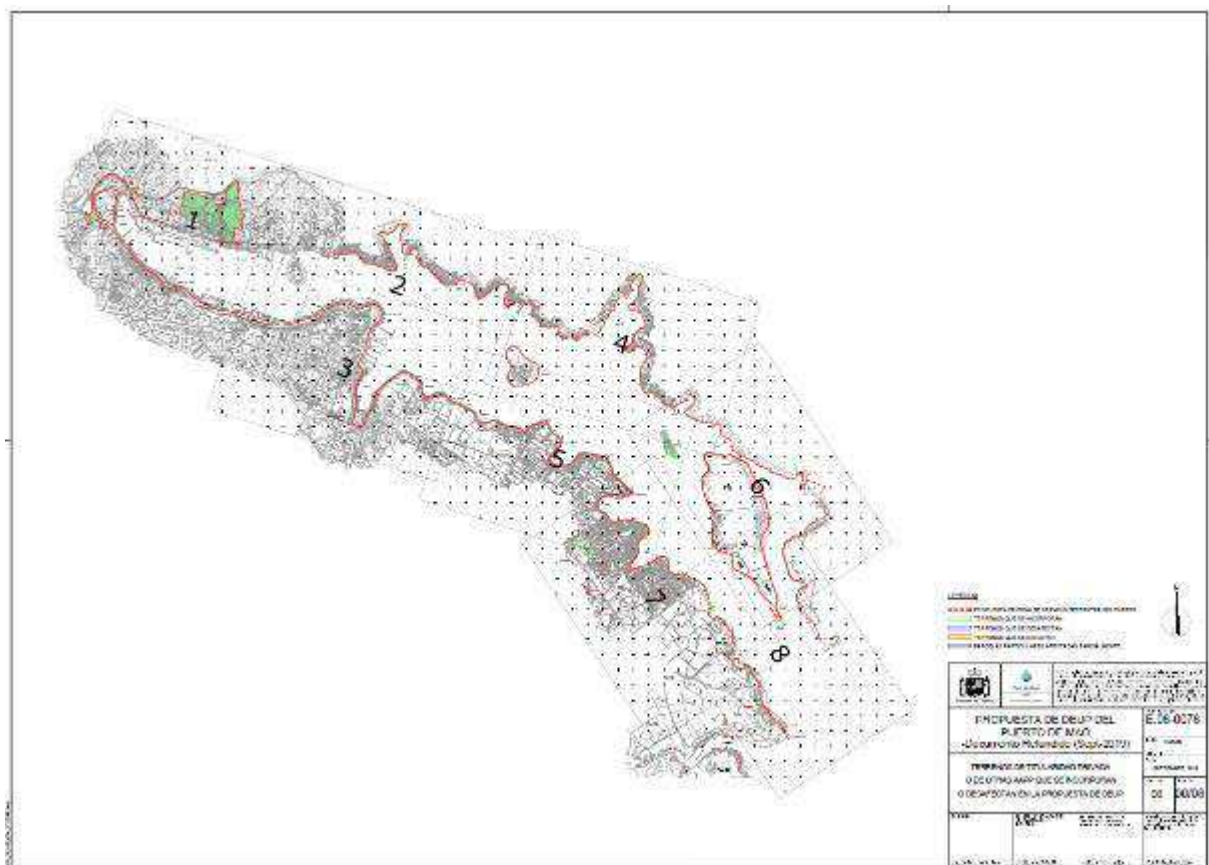


Figura 6. DEUP Maó. Delimitación de la zona de servicio terrestre propuesta en el DEUP.

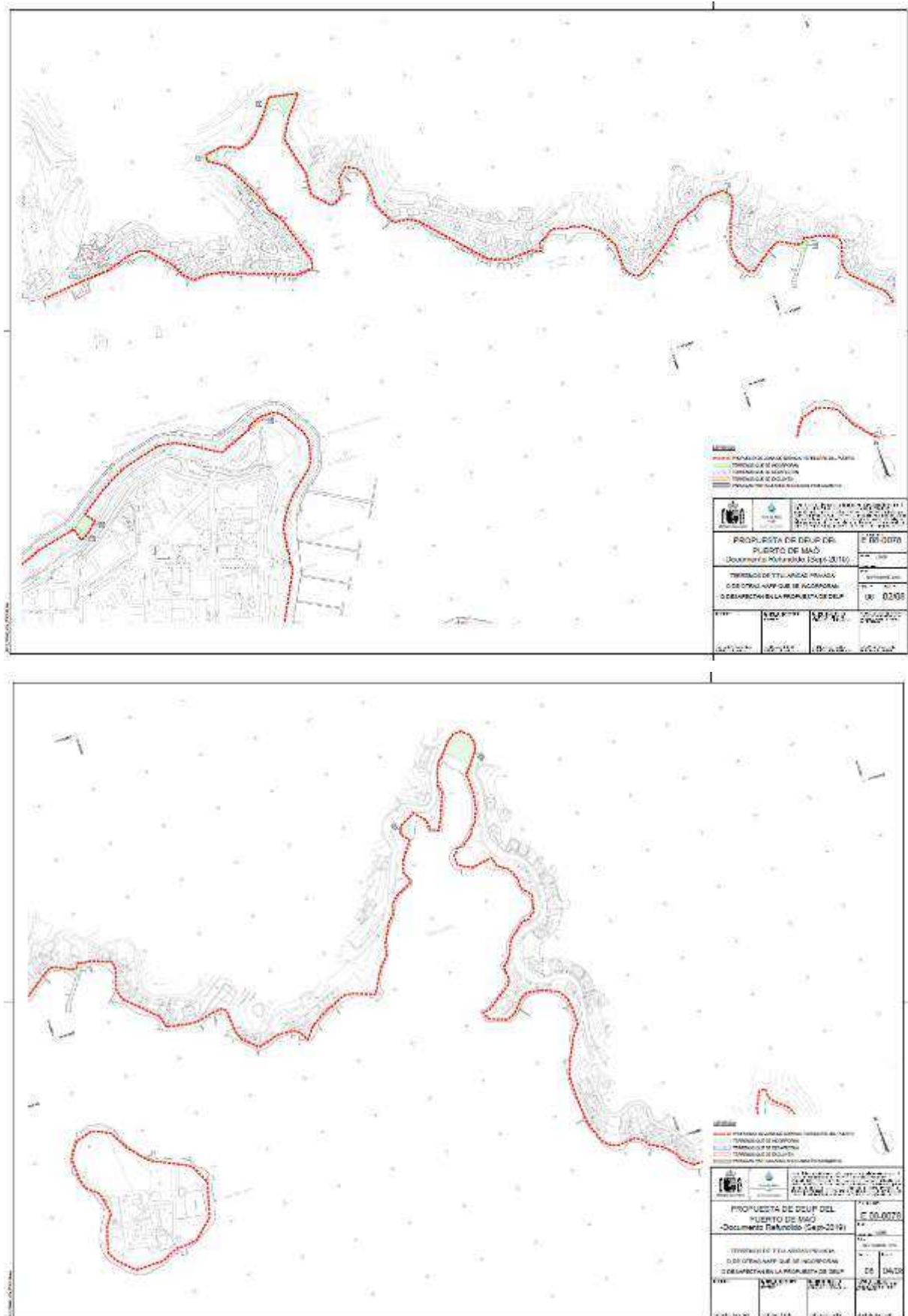


Figura 7. DEUP Maó. Delimitación de la zona de servicio terrestre propuesta en el DEUP. Sectores 2 y 4

3.3. Usos del área de actuación

En la Propuesta de Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Maó (DEUP) se definen los usos de acuerdo con el artículo 72.1 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

De los cinco usos definidos en el DEUP, Uso 1: Náutico-Deportivo/Complementario, Uso 2: Comercial/Complementario, Uso 3: Interacción Puerto-Ciudad, Uso 4: Pesquero/Complementario y Uso 5: Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad, podrán ser los usos 1, 2 y 5 los que afectan a las actuaciones del presente Proyecto Básico.

La descripción de los usos indicados se presenta a continuación.

Uso 1: Náutico-Deportivo/Complementario

Incluye aquellas zonas en las que se desarrollan o esté previsto que en el futuro se desarrollen:

- Actividades relacionadas con la náutica deportiva (atraques de embarcaciones de recreo y áreas para reparaciones, izada, varada e invernaje de este tipo de barcos, y los servicios complementarios a la náutica recreativa).
- Cuantos usos no hayan sido específicamente recogidos en el punto anterior, pero asociados a él, y que conciernen a eventuales concesiones de segunda línea, a edificios de oficinas de la Administración o de empresarios con actividades de tipo comercial o industrial censados en el Puerto, a aparcamientos generales, a motivos ornamentales, jardines o servicios comerciales, cuales son instalaciones de bombeo, estaciones transformadoras, establecimientos meteorológicos o de salvamento. Su línea de atraque, en su caso, podrá destinarse a embarcaciones pesqueras.

Uso 2: Comercial/Complementario

Incluye aquellas zonas en las que se desarrollan o esté previsto que en el futuro se desarrollen:

- Labores vinculadas al tráfico portuario de mercancías, vehículos en trasbordador y pasajeros con sus correspondientes zonas de depósito, almacenamiento, espera y estación marítima, así como las zonas ocupadas por empresas industriales y/o comerciales cuya presencia en el puerto esté justificada por su relación con el tráfico portuario, por los volúmenes de tráfico que generan o por los servicios que prestan a los usuarios del puerto.
- Cuantos usos no hayan sido específicamente recogidos en el punto anterior, pero asociados a él, y que conciernen a eventuales concesiones de segunda línea, a edificios de oficinas de la Administración o de empresarios con actividades de tipo comercial o industrial censados en el Puerto, a aparcamientos generales, a motivos ornamentales, jardines o servicios comerciales, cuales son instalaciones de bombeo, estaciones transformadoras, establecimientos meteorológicos o de salvamento. Ocasionalmente, podrán atracar en sus alineaciones embarcaciones de recreo que, por su tamaño, no puedan utilizar las instalaciones náutico-deportivas disponibles en el Puerto.

Uso 5: Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad

Incluye aquellas zonas en las que se desarrollan o esté previsto que en el futuro se desarrollen:

- Actividades relacionadas con la náutica deportiva (atraques de embarcaciones de recreo y áreas para reparaciones, izada, varada e internaje de este tipo de barcos, los servicios complementarios a la náutica recreativa y los servicios comerciales en general que potencien la integración puerto-ciudad).
- Cuantos usos no hayan sido específicamente recogidos en el punto anterior, pero asociados a él, y que conciernen a eventuales concesiones de segunda línea, a edificios de oficinas de la Administración o de empresarios con actividades de tipo comercial o industrial censados en el Puerto, a aparcamientos generales, a motivos ornamentales, jardines o servicios comerciales, cuales son instalaciones de bombeo, estaciones transformadoras, establecimientos meteorológicos o de salvamento. Su línea de atraque, en su caso, podrá destinarse a embarcaciones pesqueras.

En las siguientes imágenes se muestran las atribuciones de usos anteriormente mencionadas, tanto al puerto de Mahón en general, como al emplazamiento de este Proyecto Básico en particular.

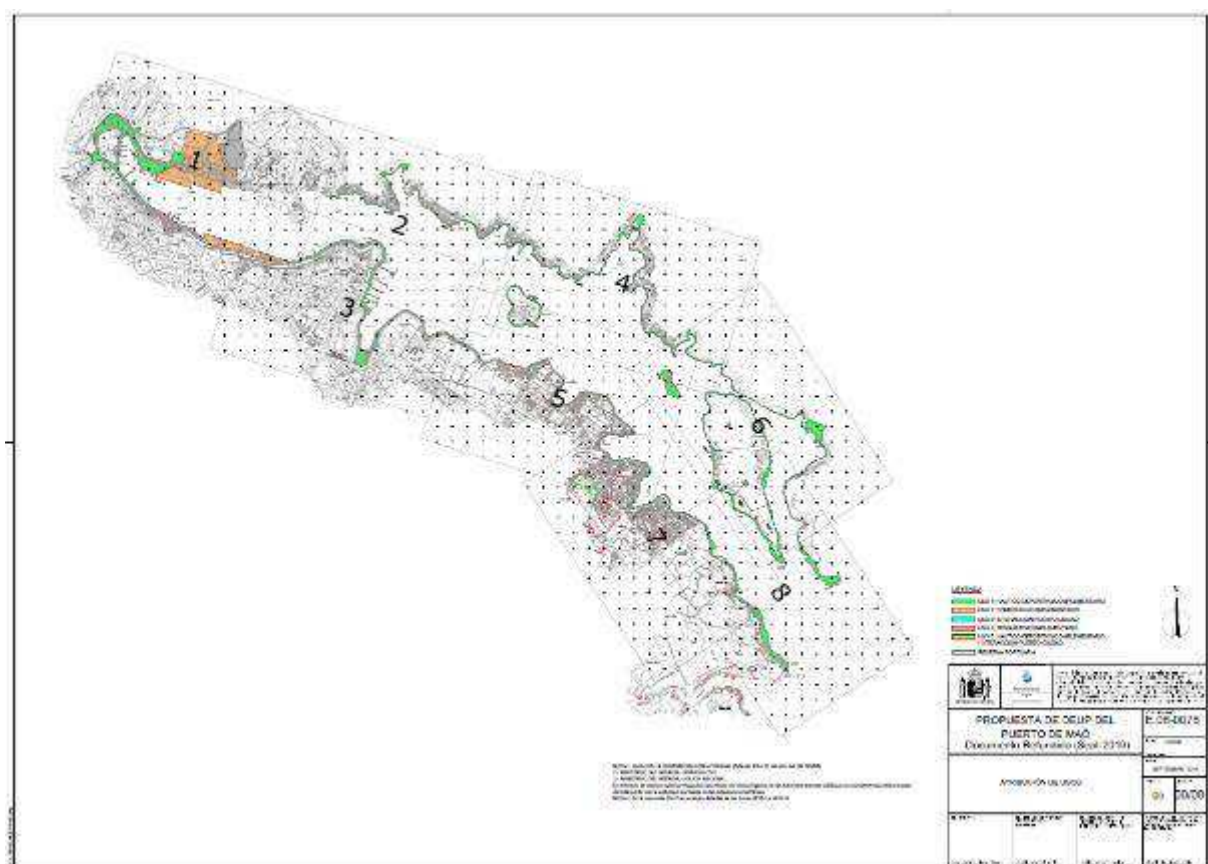


Figura 8. DEUP Maó. Atribución de usos.

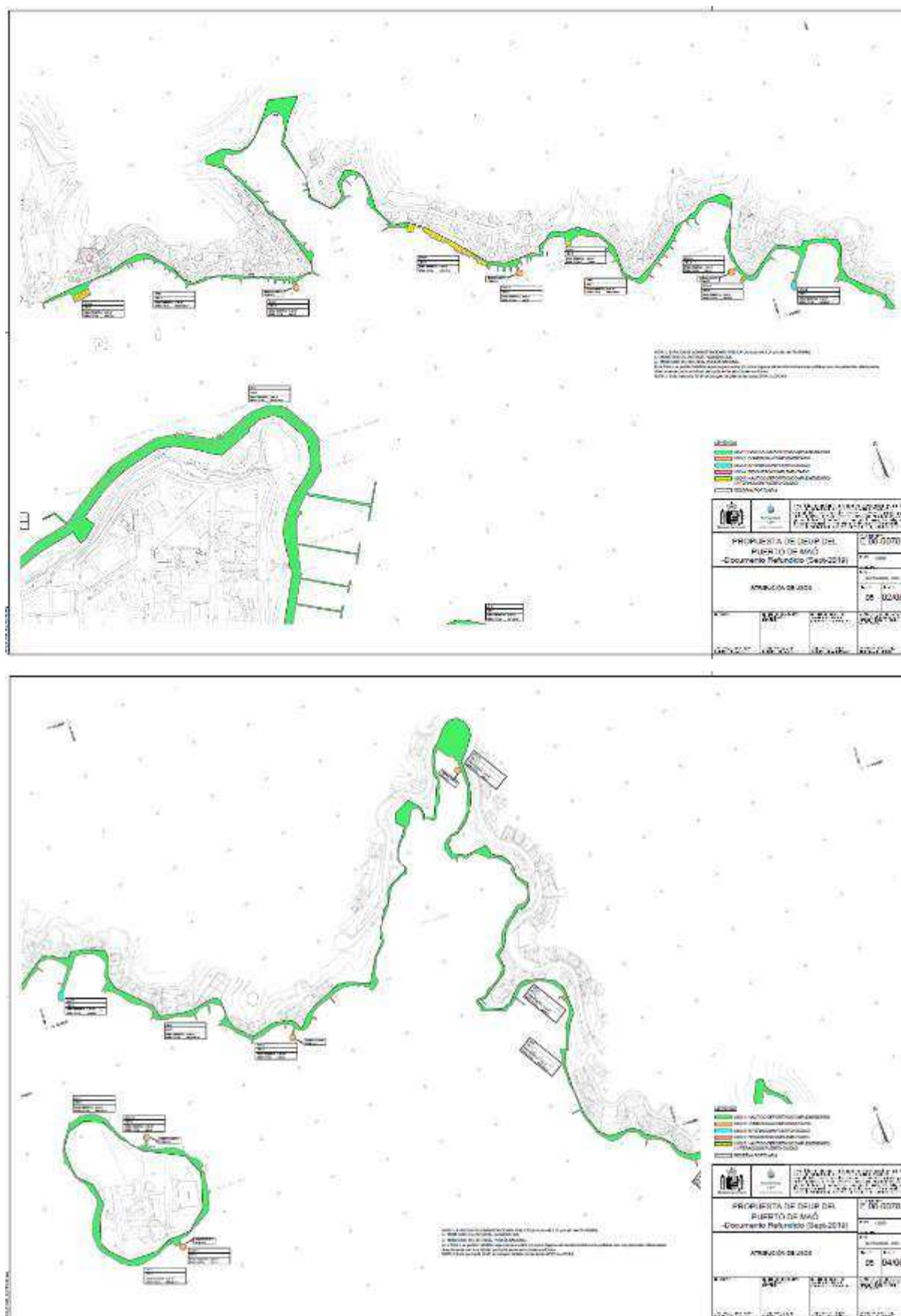


Figura 9. DEUP Maó. Atribución de usos. Sectores 2 y 4

En la siguiente tabla se define el cumplimiento del uso definido DEUP para cada elemento del Proyecto Básico.

ELEMENTO	USO DEUP	USO PROYECTO BÁSICO	CUMPLIMIENTO NORMATIVA
PL-1	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
PL-2	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-1	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-3	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-6	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-7	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-8	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-9	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-10	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-11	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-12 a 16	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-20	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-21	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-23	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-25	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-27	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-28	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-32	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-34	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-37	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-43	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-44	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-46	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-53	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario USO 2: Comercial/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario Comercial/Complementario	SI
P-54	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-56	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-57	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-59	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-60	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-61	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-63	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-64	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario USO 2: Comercial/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario Comercial/Complementario	SI
P-65	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-68	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-69	USO 5: Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad	Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad	SI
P-70	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-71	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-72	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-73	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-B y P-C	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-D	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-E	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-F	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-G	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-H	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-I	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-J	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
Isla del Rey	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI

Tabla 1. Comparativo de usos entre el DEUP y el presente Proyecto Básico

ANEJO 03. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	ANEJO 03. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL			
Nombre Fichero:	Anejo 03_Diagnóstico infraestructuras_R00_V00	Nº de páginas:	88	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN REALIZADA.....	7
3. INVENTARIO	10
4. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	39
4.1. DAÑOS OBSERVADOS	39
4.2. VALORACIÓN DE LOS DAÑOS OBSERVADOS	45
5. NECESIDADES DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN.....	48

FIGURAS

Figura 1. Imágenes de la inspección y comprobaciones realizadas por el equipo de buzos	8
Figura 2. Modelo de ficha de inspección empleado	9
Figura 3. Izquierda: superficie pisable deteriorada en P-32, donde no existen conducciones para instalaciones ni torretas. Derecha: detalle de superficie pisable deteriorada en PL-1/PL-2.....	39
Figura 4. Pantalán sin superficie pisable en Isla del Rey.....	40
Figura 5. Daño en anclaje entre módulos de pantalán flotante en Isla del Rey.....	40
Figura 6. Viga cargadero dañada en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C	41
Figura 7. Viga cargadero y placas e apoyo dañadas en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C	41
Figura 8. Estado de trenes de fondeo de pantalanes en Isla del Rey	42
Figura 9. Estado de anclajes de pantalanes en Isla del Rey	43
Figura 10. Inspección subacuática en Cala Llonga.....	43
Figura 11. Inspección subacuática en plataformas PL-1 y PL-2	44
Figura 12. Pavimento plataformas.....	50
Figura 13. Estado pavimento plataformas.....	50
Figura 14. Plataforma PL-1	51
Figura 15. Plataforma PL-2	51
Figura 16. Acceso a P-3	52
Figura 17. Pantalán P-3.....	53
Figura 18. Pantalán P-10.....	54
Figura 19. Pantalán P-11.....	54
Figura 20. Pantalanes P-12 y P-16	55
Figura 21. Vista general pantalán P-28.....	55
Figura 22. Pantalán P-28.....	56
Figura 23. Acceso pantalán P-32	56
Figura 24. Pantalán P-32.....	57
Figura 25. Vista general pantalán P-46.....	57

Figura 26. Pantalán P-53.....	58
Figura 27. Pantalán P-61.....	58
Figura 28. Pantalán P-63.....	59
Figura 29. Acceso pantalán P-64	59
Figura 30. Pantalán P-64.....	60
Figura 31. Pantalán P-65.....	61
Figura 32. Acceso pantalanes P-B y P-C	62
Figura 33. Pantalán P-B	63
Figura 34. Pantalán P-C	64
Figura 35. Pantalán P-D	64
Figura 36. Suministros pantalán P-E.....	65
Figura 37. Pantalán P-E	66
Figura 38. Pantalán P-F.....	67
Figura 39. Pantalán P-G	68
Figura 40. Acceso pantalán P-H.....	69
Figura 41. Pantalán P-H	69
Figura 42. Pantalán P-I.....	70
Figura 43. Pantalán P-J	70
Figura 44. Pantalán P-68.....	71
Figura 45. Pantalán P-69.....	71
Figura 46. Pantalán P-70.....	72
Figura 47. Pantalán P-71.....	73
Figura 48. Acceso pantalán P-72	74
Figura 49. Pantalán P-72.....	75
Figura 50. Suministros pantalán P-73	76
Figura 51. Pantalán P-73.....	77
Figura 52. Pantalanes Isla del Rey.....	77
Figura 53. Pantalán flotante Isla del Rey.....	78
Figura 54. Pavimento pantalanes Isla del Rey	79
Figura 55. Estado pantalán Isla del Rey.....	79
Figura 56. Cadenas plataformas	83
Figura 57. Parte inferior plataformas	83
Figura 58. Inspección subacuática cadenas plataformas	84
Figura 59. Muerto de fondeo plataformas	84
Figura 60. Cadenas parte inferior plataformas.....	85
Figura 61. Estado cadenas plataformas.....	85

Figura 62. Cadena madre Cala Llonga	86
Figura 63. Unión con muerto. Cala Llonga.....	86
Figura 64. Estado cadena madre Cala Llonga	87
Figura 65. Cadena en Isla del Rey	87
Figura 66. Unión con muerto de fondeo en Isla del Rey	88
Figura 67. Anclaje con pantalán en Isla del Rey	88

TABLAS

Tabla 1. Datos principales de la inspección	7
Tabla 2. Resumen del inventario de la marina	38
Tabla 3. Factor seguridad – costo	45
Tabla 4. Valoración de la inspección	46
Tabla 5. Estado de conservación de los elementos inspeccionados	48
Tabla 6. Necesidades de actuación de cada elemento.....	49

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es presentar el análisis que se ha llevado a cabo sobre el estado de las infraestructuras portuarias, instalaciones y equipamiento náutico existente en la Ribera Norte del Puerto de Mahón, tras la inspección "in situ" realizada por los técnicos de BTP Infraestructuras.

La inspección realizada tuvo como objetivo el diagnóstico del estado de conservación de todas las infraestructuras y equipamiento existentes en la zona objeto de estudio de este Proyecto Básico.

Para ello, en primer lugar se realizó un **inventariado** de todas las infraestructuras, equipamientos y servicios de cada uno de los elementos existentes en la zona en concesión. En este inventario se recogen las características fundamentales de cada uno de los pantalanés y plataformas existentes, así como el equipamiento e instalaciones con que cuentan en la actualidad.

A continuación, a partir de los resultados de la inspección realizada, y tomando como referencia el inventario elaborado en la fase anterior, se ha analizado el **estado de conservación** de cada uno de los pantalanés y plataformas. Para ello se han seguido las disposiciones de la publicación "*Gestión de la Conservación en el entorno portuario: Una guía básica*" publicada por la Asociación Técnica de Puertos Y Costas.

Finalmente, se han definido las **necesidades de actuación** de cada uno de los pantalanés y plataformas existentes a partir del diagnóstico realizado.

Las conclusiones aquí expuestas hacen referencia exclusiva a los elementos existentes, sin tener en consideración las nuevas infraestructuras que puedan proyectarse en el emplazamiento complementariamente o en sustitución de las existentes.

Los resultados de este Anejo se han tomado como referencia con el fin de proponer actuaciones de mejora para la futura gestión y explotación del concesionario, mediante las actuaciones que se recogen en el Anejo de Definición de Actuaciones.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN REALIZADA

En la siguiente tabla, se muestran los datos principales de la inspección realizada:

Fecha de la inspección	24 y 25 de julio de 2023
Técnicos que realizaron la inspección	- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con más de 24 años de experiencia profesional en la dirección de grandes proyectos de infraestructuras portuarias. - Ingeniero Civil experto en la redacción y cálculo de proyectos de ingeniería marítima.
Medios empleados	- Inspección a pie desde tierra. - Inspección subacuática con equipo de buzos. - Inspección desde embarcación.

Tabla 1. Datos principales de la inspección

La **inspección a pie desde tierra** la llevaron a cabo los técnicos de BTP Infraestructuras e incluyó la revisión y análisis visual de todos los pantalanos, muelles, accesos, pasarelas e instalaciones incluidos dentro de la superficie concesional. Se tomaron fotografías de todos estos elementos.

La **inspección subacuática** la llevó a cabo un equipo de cuatro buzos de la empresa Servisub Menorca, especialistas en la realización de inspecciones y trabajos subacuáticos con experiencia en la zona. Los trabajos desarrollados por el equipo de buzos incluyeron la inspección subacuática de los pantalanos, trenes de fondeo, muertos y cadenas (madre e hijas) de las plataformas 1 y 2, así como de la Isla del Rey. Asimismo, se inspeccionaron otros pantalanos y localizaciones de interés para la definición de las actuaciones planteadas en este Proyecto Básico. Se tomaron fotografías y videos de todos los elementos inspeccionados.

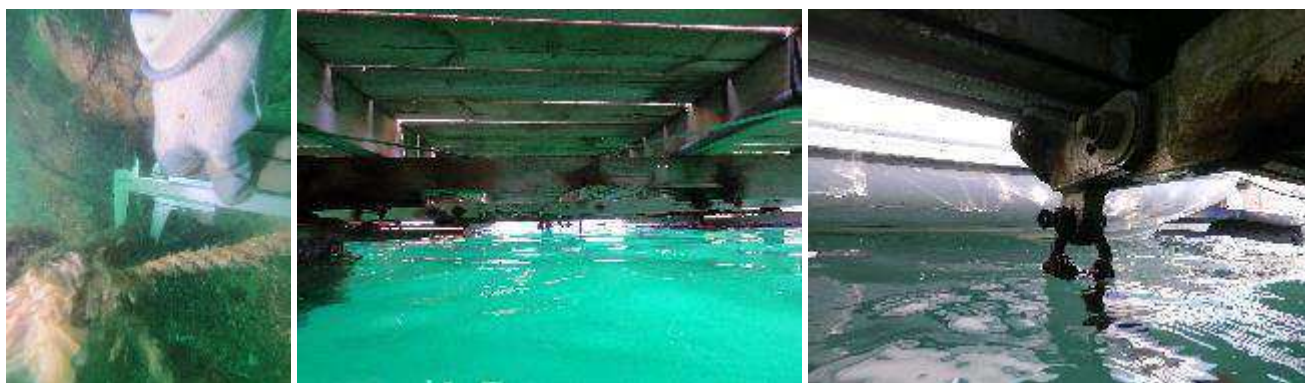


Figura 1. Imágenes de la inspección y comprobaciones realizadas por el equipo de buzos

Como se puede observar, gracias a la inspección realizada por el equipo de buzos, se pudo acceder y observar el estado de elementos como anclajes o la cara inferior de las plataformas flotantes, así como hacer algunas mediciones y determinaciones in situ.

Cualquier diagnóstico del estado de conservación estructuras flotantes requiere necesariamente de una inspección subacuática, puesto que el estado de conservación de la superficie pisable y otros elementos que puedan observarse desde tierra nada tiene que ver con el estado de conservación de la estructura ni sus elementos (anclajes, cadenas, etc.).

A partir de los resultados de la inspección subacuática se ha podido determinar con precisión el estado de los elementos sumergidos y sus necesidades de actuación.

Finalmente, la **inspección desde embarcación** la llevaron a cabo también los técnicos de BTP Infraestructuras, como complemento a la inspección realizada a pie, debido a la existencia de numerosas zonas de difícil acceso desde tierra para su inspección. Al igual que en el resto de casos, se tomaron fotografías de todos los elementos inspeccionados.

Para la visita, los técnicos de BTP Infraestructuras portaron consigo un cuaderno de fichas de inspección en el cual pudieron, para cada infraestructura, anotar los aspectos más importantes de la inspección relativos al estado actual de éstas.

La estructura de las fichas de inspección empleadas está basada en la publicación “*Gestión de la Conservación en el entorno portuario: Una guía básica*” publicada por la Asociación Técnica de Puertos Y Costas. Esta guía ha servido como referencia para sentar las bases de una metodología general con la que llevar a cabo la inspección

de las instalaciones e infraestructuras de la Ribera Norte del Puerto de Mahón, así como la posterior valoración de su estado de cara a definir las necesidades de actuación.

A continuación, se muestra el modelo de ficha de inspección empleado en la visita:

FICHA DE INSPECCIÓN			
Nº EXP. BTP:		RESPONSABLE:	
		FECHA:	
Croquis descriptivos y de localización:		Nombre del elemento:	
☐ Pantalán ☐ Finger ☐ Pilote ☐ Muertos ☐ Cadenas ☐ Bolardos ☐ Cornamusas ☐ Defensas	☐ Escaleras de Acceso ☐ Puerta de Acceso ☐ Rampa de Acceso ☐ Kit Salvavidas ☐ ☐ ☐ ☐	☐ Red de abastecimiento ☐ Red de saneamiento ☐ Red eléctrica ☐ Alumbrado ☐ Red PCI ☐ Red Telecomunicaciones ☐ Sistema retirada agua sentina ☐ Gestión de residuos	
• RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN:			
Aspectos observados:			
• VALORACIÓN DE LA INSPECCIÓN:			
Nivel del estado:			
Muy bueno	☐	Bueno	☐
Normal-Medio	☐	Pobre	☐
Ruinoso	☐		
Nivel de servicio:			
1. Utilización sin restricciones	☐	2. Utilización con alguna restricción	☐
		3. Fuera de uso	☐
Valoración aproximada del trabajo a realizar:			
>5M€	☐	2M€ < C < 5M€	☐
250K€ < C < 2M€	☐	25K€ < C < 250K€	☐
		<25K€	☐

Figura 2. Modelo de ficha de inspección empleado

3. INVENTARIO

En este apartado se muestra el inventario de las infraestructuras e instalaciones existentes, fruto de la inspección de los muelles, pantalanés, sistemas de amarre, instalaciones y redes de suministro, de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Bases del concurso. Esta información se presenta a continuación recogida en una serie de tablas donde, además, se indican las dimensiones de los pantalanés. Las dimensiones indicadas son aproximadas y corresponden con las de estructuras de amarre sobre el mar, no teniendo en cuenta ni las rampas de acceso ni la parte fija de acceso a éstas. Por este motivo, no en todas las tablas aparecerá el dato de las dimensiones.

A continuación, se muestran las tablas de inventario de las infraestructuras e instalaciones portuarias de la Ribera Norte del Puerto de Mahón:

NOMBRE	PL-1
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Plataforma flotante con muertos de anclaje
DIMENSIONES	20 m x 20 m
N.º DE AMARRES	16
EQUIPAMIENTO	- Bolardos - Defensas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía marítima

NOMBRE	PL-2
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Plataforma flotante con muertos de anclaje
DIMENSIONES	8 m x 20 m
N.º DE AMARRES	12
EQUIPAMIENTO	- Bolardos - Defensas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía marítima

NOMBRE	P-1
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	1.70 m x 16 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-3
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 29 m
N.º DE AMARRES	9
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-6
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hotmigón
DIMENSIONES	1,30 m x 7 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-7
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	1.30 m x 8 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-8
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 18 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-9
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2 m x 9 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-10
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2.50 m x 10 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-11
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 15.50 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-12/16
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalanes fijo de hormigón
DIMENSIONES	P-12: 1.80 m x 5 m P-13: 2 m X 11 m P-14: 1.80 m x 10.50 m P-15: 2 m x 6 m P-16: 1.35 m x 11.80 m
N.º DE AMARRES	5

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-20
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-21
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón y fijo de pilotes
DIMENSIONES	1.40 m x 15 m
N.º DE AMARRES	3
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-23
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	1,10 m x 9 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-25
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 25 m
N.º DE AMARRES	7
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-27
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón y fijo de pilotes
DIMENSIONES	1.70 m x 16 m
N.º DE AMARRES	3
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-28
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2.1 m x 34.5 m
N.º DE AMARRES	8
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-32
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2.4 m x 29.5 m 2.20 m x 13 m
N.º DE AMARRES	17
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-34
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2 m x 11.50 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-37
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2.75 m x 59.75 m
N.º DE AMARRES	6
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-43
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	1.80 x 9 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-44
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	1.50 m x 12 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-46
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 59 m
N.º DE AMARRES	15
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-53
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 38 m
N.º DE AMARRES	10
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-54
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	1.90 m x 10.50 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-56
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	1.50 m x 12.85 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-57
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	1.80 m x 8.50 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-59
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2.30 m x 8.70 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-60
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	-
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2.35 m x 6 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-61
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 34 m
N.º DE AMARRES	7
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Iluminación
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-63
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2 m x 7.5 m
N.º DE AMARRES	1

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-64
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 39.5 m
N.º DE AMARRES	7
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-65
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 9 m
N.º DE AMARRES	3
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas - Iluminación
INSTALACIONES	- No existen instalaciones de agua ni de electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-B y P-C
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán flotante con pilotes guía
DIMENSIONES	2 m x 104 m
N.º DE AMARRES	51

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas - Contenedores de basura
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-D
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	- Pantalán flotante con pilotes guía - Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 23 m y 2.5 m x 36 m
N.º DE AMARRES	23
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas - Contenedores de basura
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-E
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 31 m
N.º DE AMARRES	10
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad - Iluminación
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-F
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 62.5 m
N.º DE AMARRES	18

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad - Iluminación
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-G
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán flotante con pilotes guía
DIMENSIONES	2 m x 52 m
N.º DE AMARRES	26
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas - Contenedores de basura
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-H
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	3.6 m x 140 m
N.º DE AMARRES	25
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas - Contenedores de basura
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-I
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 10.5 m
N.º DE AMARRES	1

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- No existe suministro de agua ni electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-J
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo de hormigón
DIMENSIONES	2 m x 2.5 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existe suministro de agua ni electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-68
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 14 m
N.º DE AMARRES	1
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- No existe suministro de agua ni electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-69
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	0.65 m x 12 m
N.º DE AMARRES	1

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existe suministro de agua ni electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-70
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	1.15 m x 7 m
N.º DE AMARRES	2
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No existe suministro de agua ni electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-71
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 17.5 m
N.º DE AMARRES	8
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo
INSTALACIONES	- No hay suministros
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-72
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 21 m
N.º DE AMARRES	10

EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	P-73
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán fijo con pilotes
DIMENSIONES	2 m x 17.5 m
N.º DE AMARRES	10
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- Suministro de agua y electricidad
ACCESOS	- Vía peatonal

NOMBRE	ISLA DEL REY
FOTOGRAFÍA DE LA INSPECCIÓN	
TIPOLOGÍA	Pantalán flotante con muertos de fondeo
DIMENSIONES	2.5 m x 71 m y 2.4 m x 60 m
N.º DE AMARRES	52
EQUIPAMIENTO	- Cornamusas - Muertos de fondeo - Defensas
INSTALACIONES	- Únicamente suministro de agua
ACCESOS	- Vía marítima

Finalmente, se resume la información principal de las fichas de inventario en la siguiente tabla resumen:

ELEME NTO	TIPOLOGÍA	N.º DE AMARRES	CORNAMUSAS	MUERTOS	DEFENSAS	AGUA	ELÉCTRICA	ACCESOS
PL-1	Plataforma flotante con muertos	16	X	X	X	X	X	Mar
PL-2	Plataforma flotante con muertos	12	X	X	X	X	X	Mar
P-1	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-3	Fijo pilotes	9	X	X				Peatonal
P-6	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-7	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-8	Fijo pilotes	2	X	X				Peatonal
P-9	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-10	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-11	Fijo pilotes	2	X	X				Peatonal
P-12 a 16	Fijo hormigón	5	X	X				Peatonal
P-20	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-21	Fijo hormigón Fijo pilotes	3	X	X				Peatonal
P-23	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-25	Fijo pilotes	7	X	X				Peatonal
P-27	Fijo hormigón Fijo pilotes	3	X	X				Peatonal
P-28	Fijo pilotes	8	X	X	X			Peatonal
P-32	Fijo pilotes	17	X	X	X			Peatonal
P-34	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-37	Fijo hormigón	6	X	X				Peatonal
P-43	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-44	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-46	Fijo pilotes	15	X	X				Peatonal
P-53	Fijo pilotes	10	X	X				Peatonal
P-54	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-56	Fijo hormigón	2	X	X				Peatonal
P-57	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-59	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-60	Fijo hormigón	1	X	X				Peatonal
P-61	Fijo pilotes	7	X	X				Peatonal
P-63	Fijo hormigón	1	X	X	X			Peatonal
P-64	Fijo pilotes	7	X	X				Peatonal
P-65	Fijo pilotes	3	X	X	X			Peatonal
P-68	Fijo pilotes	1	X	X	X			Peatonal
P-69	Fijo pilotes	1	X	X				Peatonal
P-70	Fijo pilotes	2	X	X				Peatonal
P-71	Fijo pilotes	8	X	X				Peatonal
P-72	Fijo pilotes	10	X	X	X	X	X	Peatonal
P-73	Fijo pilotes	10	X	X	X	X	X	Peatonal
P-B y P-C	Flotante con pilotes guía	51	X	X	X	X	X	Peatonal
P-D	Flotante con pilotes guía	23	X	X	X	X	X	Peatonal
P-E	Fijo pilotes	10	X	X	X	X	X	Peatonal
P-F	Fijo pilotes	18	X	X	X	X	X	Peatonal
P-G	Flotante con pilotes guía	26	X	X	X	X	X	Peatonal
P-H	Fijo pilotes	25	X	X	X	X	X	Peatonal
P-I	Fijo pilotes	1	X	X	X			Peatonal
P-J	Fijo pilotes	1	X	X				Peatonal
Isla del Rey	Pantalán flotante con muertos	52	X	X	X	X		Mar

Tabla 2. Resumen del inventario de la marina

4. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

4.1. DAÑOS OBSERVADOS

4.1.1. INSPECCIÓN AÉREA

Durante la inspección aérea a realizada pie y desde embarcación se pudieron identificar las tipologías de cada uno de los pantalanes existentes. Además, se algunos daños que afectaban a diferentes elementos de las estructuras inspeccionadas.

Aunque los daños más importantes se identificaron, lógicamente, mediante la inspección subacuática, mediante la inspección desde tierra y embarcación se identificaron algunos pantalanes en los que la superficie pisable no es encontraba en buenas condiciones.

En todos esos casos, la superficie pisable de los pantalanes que presentaba un avanzado estado de deterioro estaba formada por tablas de madera natural que, con el paso del tiempo, se han deteriorado perdiendo su aspecto original y pudiendo suponer, en los casos donde el deterioro es mayor, una pérdida de su funcionalidad.

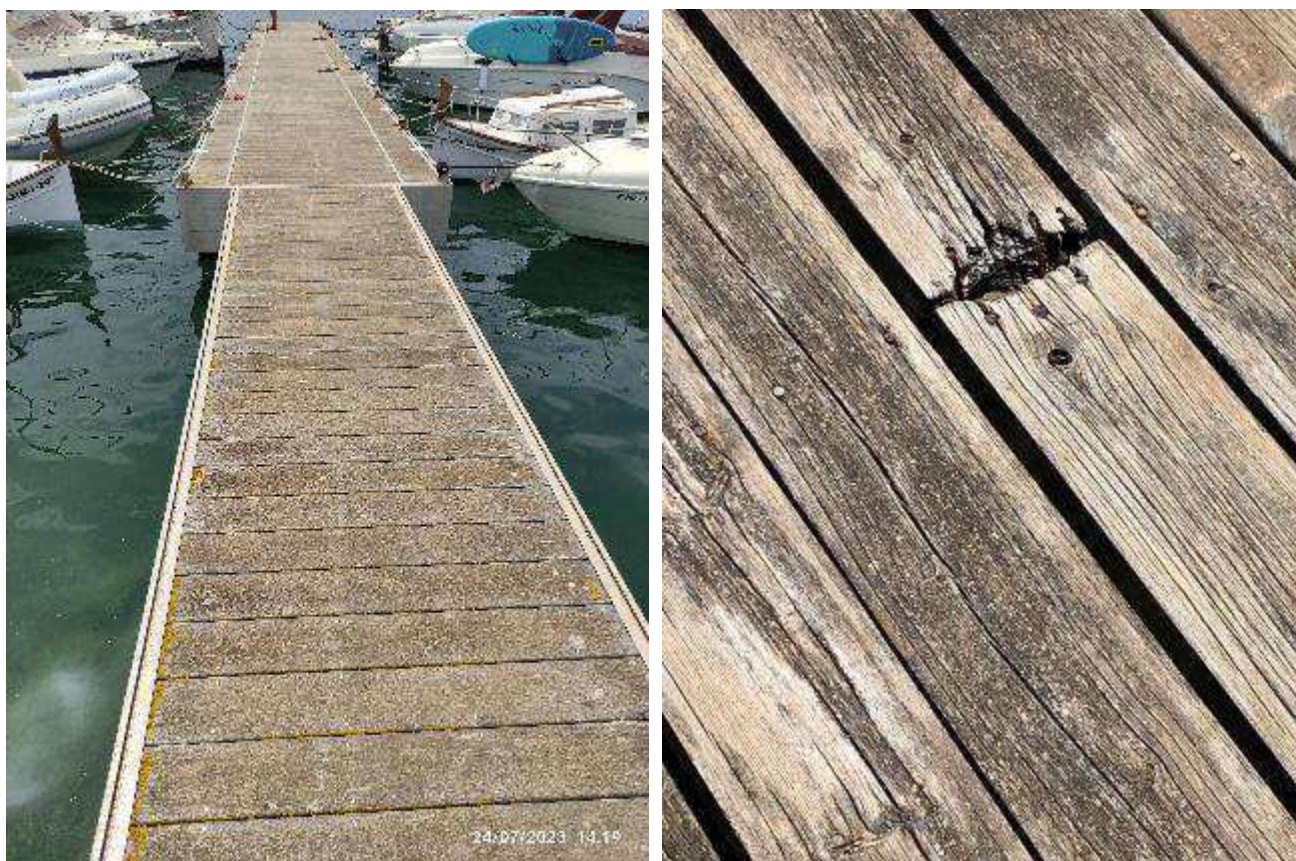


*Figura 3. Izquierda: superficie pisable deteriorada en P-32, donde no existen conducciones para instalaciones ni torretas.
Derecha: detalle de superficie pisable deteriorada en PL-1/PL-2*

Este tipo de daño se ha identificado tanto en pantalanes fijos ejecutados sobre pilotes, como en pantalanes flotantes con pilotes guía o amarrados al fondo marino. Los daños en la superficie pisable de madera de la superestructura de los pantalanes han sido identificados en los pantalanes PL-1, PL-2, P-21, P-27, P-32, P-69, P-70, P-D, P-E, P-F, P-G y P-H.

Además, al menos en la parte inspeccionada a la que se pudo acceder, los pantalanes existentes en Isla del Rey no cuentan con ningún tipo de superficie pisable o suelo técnico, ni perfiles o conducciones para instalaciones.



Figura 4. Pantalán sin superficie pisable en Isla del Rey

Los pantalanes flotantes de Isla del Rey, así como los de las plataformas PL-1 y PL-2, presentan daños puntuales en los anclajes entre los diferentes módulos flotantes que conforman el pantalán.



Figura 5. Daño en anclaje entre módulos de pantalán flotante en Isla del Rey

Por otro lado, en el caso de algunos pantalanes fijos, se han identificado daños en las vigas metálicas que actúan como cargaderos de la superestructura de los pantalanes. En algunos casos, el deterioro parece afectar a los primeros metros de pilote, que deberán ser tratados. Este es el caso de los pantalanes P-32, P-B y P-C.



Figura 6. Viga cargadero dañada en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C



Figura 7. Viga cargadero y placas e apoyo dañadas en avanzado estado de corrosión, en P-B/P-C

Los daños en las vigas cargadero y pilotes metálicos afectan a los pantalanes P-32, P-E, P-F, P-G y P-H.

4.1.2. INSPECCIÓN SUBACUÁTICA

Además de la inspección realizada a pie y desde embarcación, se llevó a cabo una inspección subacuática de las principales estructuras para los objetivos planteados en este Proyecto. Los trabajos de inspección subacuáticos se centraron fundamentalmente en la Isla del Rey, la zona de Cala Llonga, y las plataformas PL-1 y PL-2.

En el caso de los pantalanés flotantes existentes en Isla del Rey, se identificó la existencia de una cadena rota en el pantalán norte. Además de la cadena rota mencionada, se identificó una cadena desgastada y algunas cadenas aparentemente sin tensión, no encontrándose más daños en las cadenas ni en los trenes de fondeo ni en el mencionado pantalán norte ni en el pantalán sur.

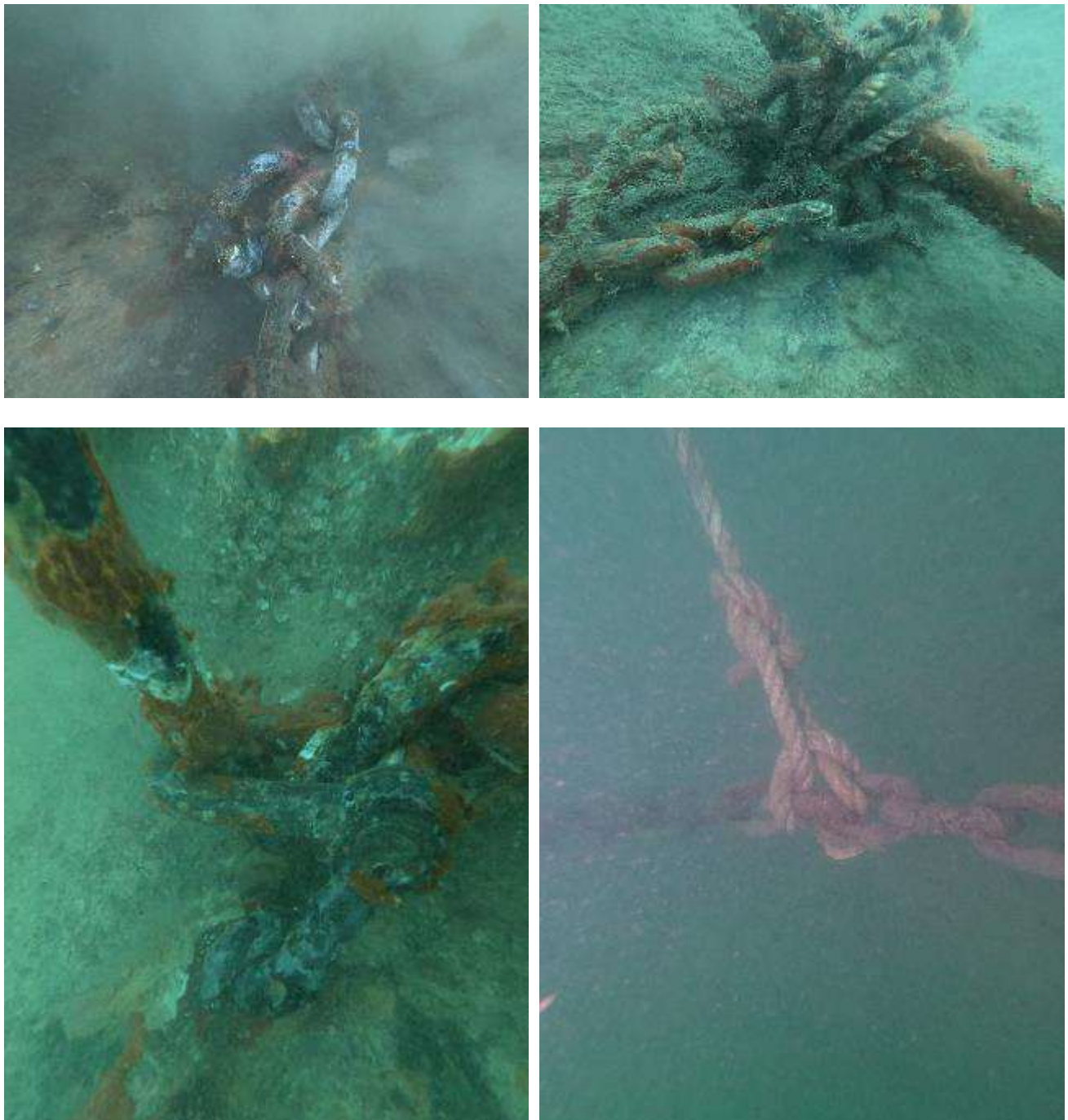


Figura 8. Estado de trenes de fondeo de pantalanés en Isla del Rey

Los anclajes de estos pantalanes sí presentan un estado deficiente, habiéndose identificado anclajes rotos entre diferentes módulos de los que conforman los pantalanes flotantes. Se estima además que un 50% de los grilletes se encuentran en mal estado.

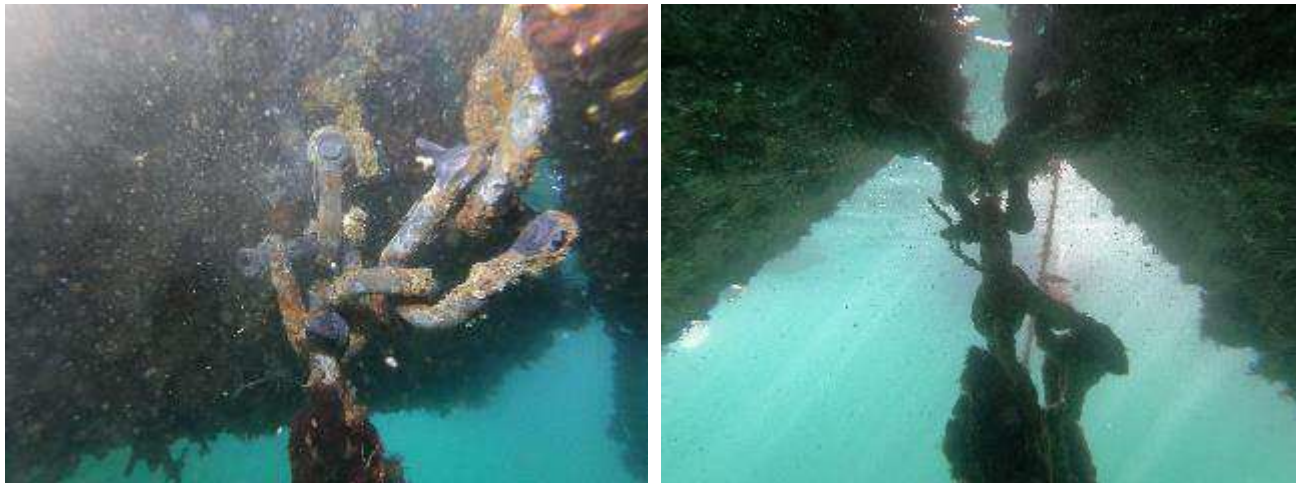


Figura 9. Estado de anclajes de pantalanes en Isla del Rey

Finalmente, también en la Isla del Rey se han identificado 4 amarras sin cadena hija.

Por lo tanto, de acuerdo con la inspección subacuática realizada, los pantalanes flotantes de Isla del Rey presentan algunos daños en los anclajes entre módulos, así como cadenas y grilletes que han de ser repuestos.

No obstante, el estado general de la estructura flotante es bueno, no habiéndose identificado problemas estructurales en ninguno de los módulos. Únicamente cabría señalar que, desde el punto de vista operativo, estos pantalanes carecen de pavimentación ni instalaciones.

En la zona de **Cala Llonga** se identificaron durante la inspección subacuática algunos problemas puntuales como muertos sin sujeción a la cadena madre o fondeos sin engrilletar. Todos los elementos existentes para el amarre de embarcaciones que se vayan a preservar serán revisados y las deficiencias observadas corregidas durante los trabajos de ejecución de la marina.



Figura 10. Inspección subacuática en Cala Llonga

Finalmente, en el caso de las **plataformas PL-1 y PL-2**, se identificaron daños similares a los detectados en los pantalanes de Isla del Rey, aunque en mayor cantidad e intensidad. En este caso, se encontraron anillas en muy mal estado y rotas, grilletes muy desgastados, cadenas de sujeción perdidas, amarras sin cadena hija, etc. Aunque

la estructura flotante como tal no parece presentar problemas, en este caso los anclajes y elementos de amarre parecen encontrarse en peores condiciones que en el caso de los pantalanes de Isla del Rey, indicando el informe elaborado por el equipo de buzos que en el caso de las plataformas PL-1 y PL-2 la "instalación se encuentra en muy mal estado".

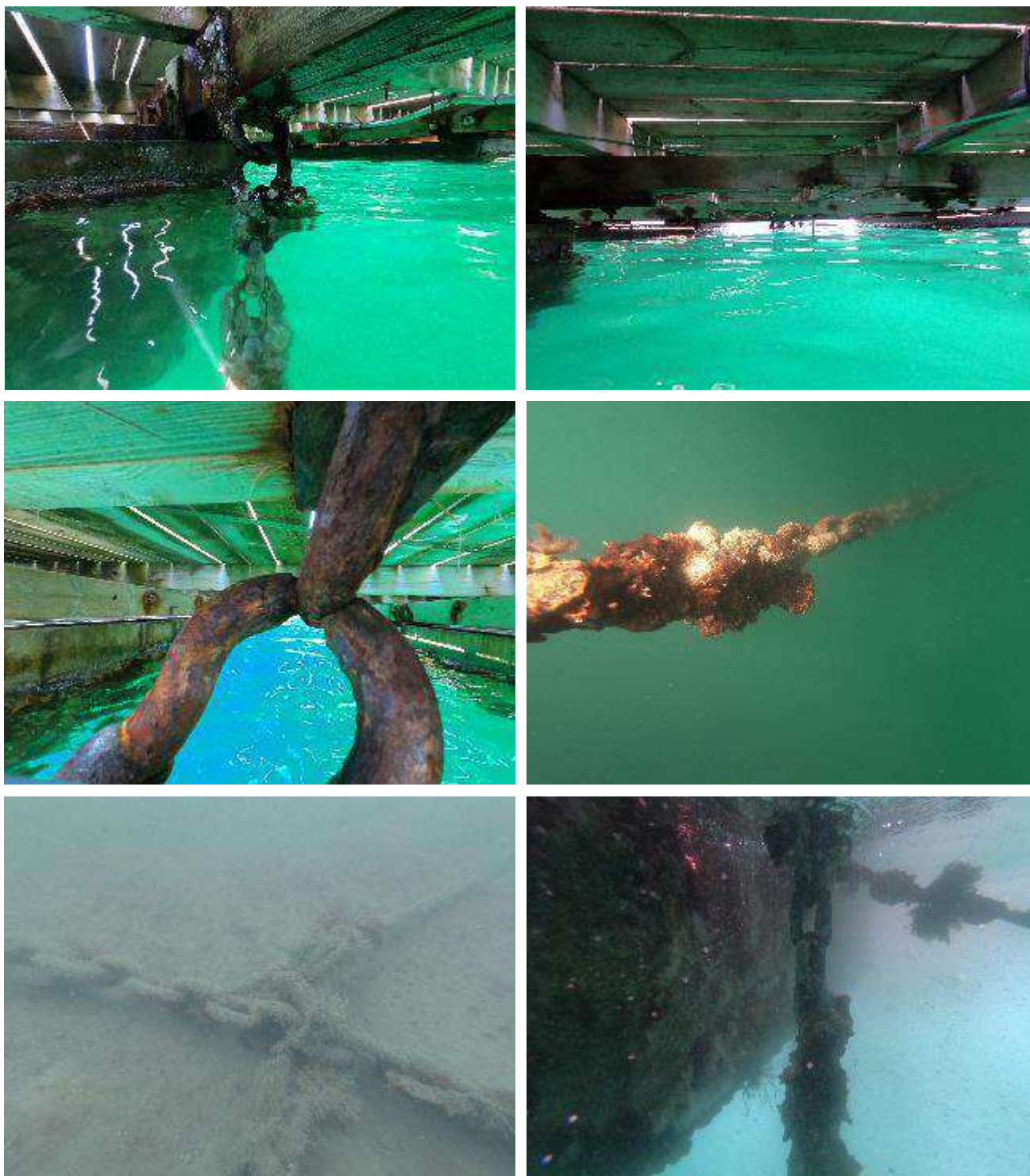


Figura 11. Inspección subacuática en plataformas PL-1 y PL-2

El informe completo de los buzos, así como una selección de las fotografías de la inspección realizada, pueden observarse en los Apéndices 2 y 3 de este Anejo.

4.2. VALORACIÓN DE LOS DAÑOS OBSERVADOS

A partir de la inspección realizada en la Ribera Norte del Puerto de Mahón, de los resultados anotados en el cuaderno y del inventario llevado a cabo, se ha podido hacer una valoración de la inspección teniendo en cuenta el nivel del estado, el nivel de servicio y el factor de seguridad-costo a partir de una valoración preliminar aproximada de los trabajos a realizar.

Para ello se ha seguido lo dispuesto en la publicación “*Gestión de la Conservación en el entorno portuario: Una guía básica*” publicada por la Asociación Técnica de Puertos Y Costas, donde establece la metodología a seguir para la valoración de la inspección de cada elemento.

Los aspectos a valorar para cada elemento inspeccionado son los siguientes:

- Nivel de estado, siendo:
 - Muy bueno, M
 - Bueno, B
 - Normal – medio, N
 - Pobre, P
 - Ruinoso, R
- Nivel de servicio, siendo:
 - Utilización sin restricciones, 1
 - Utilización con alguna restricción, 2
 - Fuera de uso, 3
- Valoración del trabajo a realizar, siendo:
 - >5M€
 - 2M€ < C < 5M€
 - 250K€ < C < 2M€
 - 25K€ < C < 250K€
 - < 25K€
- Factor de seguridad – costo, obteniéndose a partir de la tabla siguiente:

COSTE DE LA REPARACIÓN	VARIOS MUERTOS	UN MUERTO Y VARIOS HERIDOS	HERIDOS GRAVES	HERIDOS LEVES	MÍNIMOS DAÑOS
Superior a € 5 m	5	4	3	2	1
Entre € 2 y 5 m	5	5	4	3	2
Entre € 250 k y 2 m	5	5	5	4	3
Entre € 25 k y 250 k	5	5	5	5	4
Menos de € 25 k	5	5	5	5	5

Tabla 3. Factor seguridad – costo

Para aplicar esta tabla se deberá entrar por una de las columnas de las consecuencias y luego efectuar la evaluación económica para obtener el factor seguridad-costo (máximo 5, mínimo 1). El factor crece al crecer el riesgo y disminuye al crecer el costo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se procede a elaborar una tabla con la valoración de la inspección.

ELEMENTO	NIVEL DE ESTADO	NIVEL DE SERVICIO	VALORACIÓN APROXIMADA DEL TRABAJO A REALIZAR	FACTOR SEGURIDAD - COSTO
PL-1	Pobre	2	25K€ < C < 250K€	4
PL-2	Pobre	2	25K€ < C < 250K€	4
P-1	Bueno	1	< 25K€	5
P-3	Bueno	1	< 25K€	5
P-6	Bueno	1	< 25K€	5
P-7	Bueno	1	< 25K€	5
P-8	Bueno	1	< 25K€	5
P-9	Bueno	1	< 25K€	5
P-10	Bueno	1	< 25K€	5
P-11	Bueno	1	< 25K€	5
P-12 a16	Bueno	1	< 25K€	5
P-20	Bueno	1	< 25K€	5
P-21	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-23	Bueno	1	< 25K€	5
P-25	Bueno	1	< 25K€	5
P-27	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-28	Bueno	1	< 25K€	5
P-32	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-34	Bueno	1	< 25K€	5
P-37	Bueno	1	< 25K€	5
P-43	Bueno	1	< 25K€	5
P-44	Bueno	1	< 25K€	5
P-46	Bueno	1	< 25K€	5
P-53	Bueno	1	< 25K€	5
P-54	Bueno	1	< 25K€	5
P-56	Bueno	1	< 25K€	5
P-57	Bueno	1	< 25K€	5
P-59	Bueno	1	< 25K€	5
P-60	Bueno	1	< 25K€	5
P-61	Bueno	1	< 25K€	5
P-63	Bueno	1	< 25K€	5
P-64	Bueno	1	< 25K€	5
P-65	Bueno	1	< 25K€	5
P-68	Bueno	1	< 25K€	5
P-69	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-70	Normal - medio	1	< 25K€	5
P-71	Bueno	1	< 25K€	5
P-72	Bueno	1	< 25K€	5
P-73	Bueno	1	< 25K€	5
P-B y P-C	Pobre	1	250K€ < C < 2M€	3
P-D	Normal - medio	1	25K€ < C < 250K€	4
P-E	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-F	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-G	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-H	Pobre	1	25K€ < C < 250K€	4
P-I	Bueno	1	< 25K€	5
P-J	Bueno	1	< 25K€	5
Isla del Rey	Pobre	2	25K€ < C < 250K€	4

Tabla 4. Valoración de la inspección

Finalmente, a partir de los resultados de la valoración de la inspección que se han mostrado en la tabla anterior, se han clasificado todos los elementos en función de su estado de conservación resultante del análisis, distinguiéndose tres categorías diferenciadas:

- Estado de conservación óptimo: elementos cuyo estado de conservación es bueno y no requieren de ninguna actuación de reparación y sustitución para garantizar sus prestaciones durante el periodo concesional, siempre y cuando se lleve a cabo el mantenimiento oportuno.
- Estado de conservación mejorable: elementos que presentan daños puntuales en algún componente (cadenas, anclajes, superficie pisable...), sin que estos daños supongan un riesgo para los usuarios a corto-medio plazo, debiendo repararse estos daños.
- Estado de conservación insuficiente: elementos que presentan daños en uno o varios componentes con un avanzado grado de deterioro que requieren del refuerzo o la sustitución inmediata de los componentes dañados para garantizar que los elementos en cuestión cumplan con las prestaciones y nivel de seguridad para los usuarios aceptables.

ELEMENTO	ESTADO DE CONSERVACIÓN
PL-1	Insuficiente
PL-2	Insuficiente
P-1	Óptimo
P-3	Óptimo
P-6	Óptimo
P-7	Óptimo
P-8	Óptimo
P-9	Óptimo
P-10	Óptimo
P-11	Óptimo
P-12 a 16	Óptimo
P-20	Óptimo
P-21	Mejorable
P-23	Óptimo
P-25	Óptimo
P-27	Mejorable
P-28	Óptimo
P-32	Insuficiente
P-34	Óptimo
P-37	Óptimo
P-43	Óptimo
P-44	Óptimo
P-46	Óptimo
P-53	Óptimo
P-54	Óptimo
P-56	Óptimo
P-57	Óptimo
P-59	Óptimo
P-60	Óptimo
P-61	Óptimo
P-63	Óptimo

P-64	Óptimo
P-65	Óptimo
P-68	Óptimo
P-69	Mejorable
P-70	Mejorable
P-71	Óptimo
P-72	Óptimo
P-73	Óptimo
P-B y P-C	Insuficiente
P-D	Mejorable
P-E	Insuficiente
P-F	Insuficiente
P-G	Insuficiente
P-H	Insuficiente
P-I	Óptimo
P-J	Óptimo
Isla del Rey	Insuficiente

Tabla 5. Estado de conservación de los elementos inspeccionados

5. NECESIDADES DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN

En consecuencia, con el criterio expuesto en el apartado anterior, a partir del estado de conservación de cada uno de los elementos presentado en la tabla anterior, se han definido las actuaciones mínimas necesarias para la preservación de estos elementos en buen estado.

ELEMENTO	ACTUACIÓN MÍNIMA
PL-1	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de anclajes, cadenas y grilletes.
PL-2	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de anclajes, cadenas y grilletes.
P-21	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-27	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-32	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero.
P-69	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-70	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-B y P-C	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero - Revisión y aseguramiento de la instalación de muertos y cadenas.
P-D	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-E	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-F	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Protección de pilotes vigas cargadero.

P-G	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-H	- Retirada y sustitución de la superficie pisable. - Protección de pilotes vigas cargadero.
Isla del Rey	- Reposición de anclajes, cadenas y grilletes. - Ejecución de superficie pisable o suelo técnico sobre los pantalanes.

Tabla 6. Necesidades de actuación de cada elemento

Al margen de que se lleven a cabo estos trabajos de reparación y/o reposición de los elementos dañados que se han identificado en este Anejo, podrán llevarse a cabo actuaciones de mejora o ampliación complementarias independientemente del estado de conservación de los elementos inspeccionados.

Estas actuaciones se definirán en el correspondiente Anejo de Definición de Actuaciones y quedan fuera del alcance de este Anejo, que tiene como único objetivo el diagnóstico del estado de conservación de los elementos existentes en la actualidad en la marina.

Del mismo modo, quedan fuera del alcance de este Anejo las actuaciones relacionadas con las instalaciones de cada uno de los pantalanes.

En Madrid, agosto de 2023



Pablo Alonso Medina
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 36.200

APENDICE 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN A PIE

A continuación, se presenta una selección de las fotografías tomadas por los técnicos de BTP Infraestructuras durante la inspección a pie de la Ribera Norte del Puerto de Mahón.



Figura 12. Pavimento plataformas



Figura 13. Estado pavimento plataformas



Figura 14. Plataforma PL-1



Figura 15. Plataforma PL-2



Figura 16. Acceso a P-3



Figura 17. Pantalan P-3



Figura 18. Pantalan P-10



Figura 19. Pantalan P-11



Figura 20. Pantalanes P-12 y P-16



Figura 21. Vista general pantalán P-28



Figura 22. Pantalán P-28



Figura 23. Acceso pantalán P-32



Figura 24. Pantalán P-32



Figura 25. Vista general pantalán P-46



Figura 26. Pantalán P-53



Figura 27. Pantalán P-61



Figura 28. Pantalán P-63



Figura 29. Acceso pantalán P-64



Figura 30. Pantalán P-64

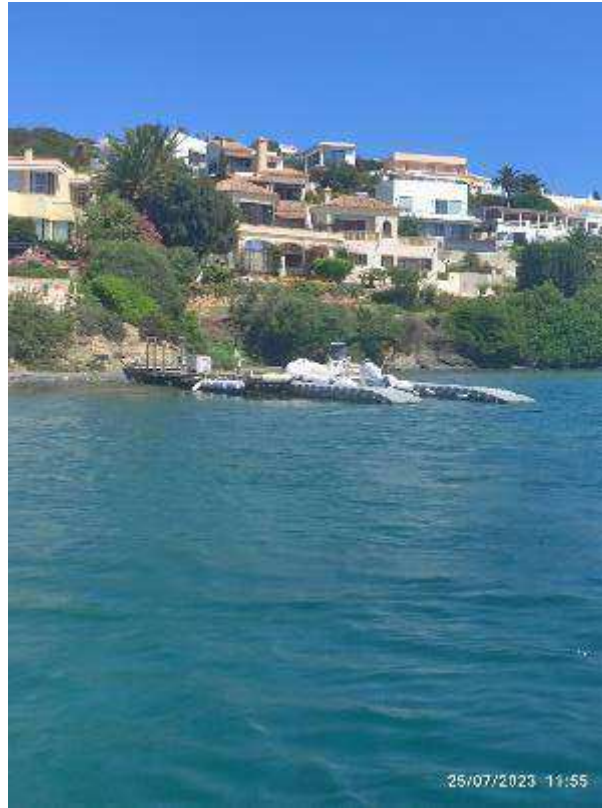


Figura 31. Pantalán P-65



Figura 32. Acceso pantalanes P-B y P-C



Figura 33. Pantalán P-B



Figura 34. Pantalán P-C



Figura 35. Pantalán P-D



Figura 36. Suministros pantalán P-E



Figura 37. Pantalán P-E



Figura 38. Pantalán P-F



Figura 39. Pantalán P-G



Figura 40. Acceso pantalán P-H



Figura 41. Pantalán P-H



Figura 42. Pantalán P-I



Figura 43. Pantalán P-J



Figura 44. Pantalan P-68



Figura 45. Pantalan P-69

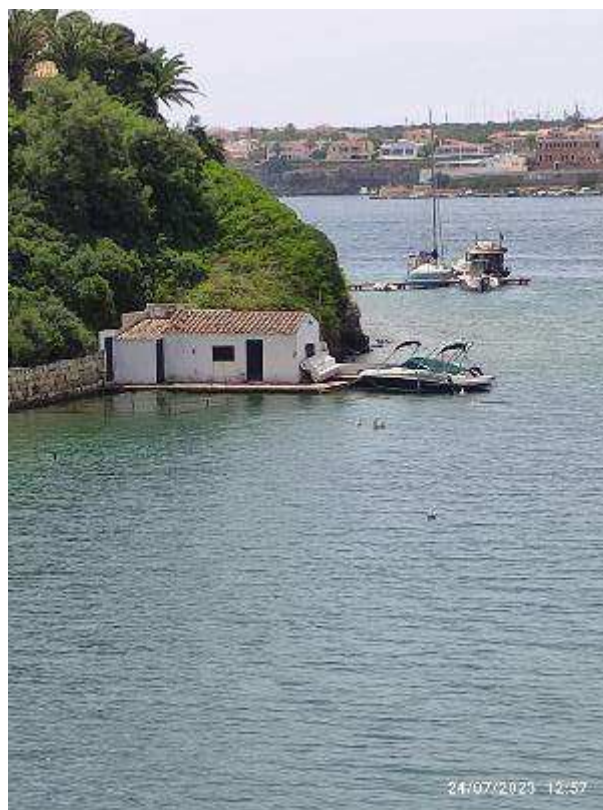


Figura 46. Pantalán P-70



Figura 47. Pantalán P-71



Figura 48. Acceso pantalán P-72



Figura 49. Pantalán P-72



Figura 50. Suministros pantalán P-73



Figura 51. Pantalán P-73



Figura 52. Pantalanes Isla del Rey



Figura 53. Pantalán flotante Isla del Rey



Figura 54. Pavimento pantalanos Isla del Rey



Figura 55. Estado pantalán Isla del Rey

APENDICE 2. INFORME DE INSPECCIÓN REALIZADAS POR BUZOS



SERVISUB

trabajos subacuáticos S.L.

C/Girona 31 tlf 639992426-636707123
07760 Ciudadela de Menorca / B 57230310

A la aTT: BTP infraestructura

D. Sebastián Servera Corrales, previsto del DNI. Numero 41.735.952. Z con domicilio en Ciudadela de Menorca Calle Girona 31 como representante de la sociedad denominada Servisub Trabajos Subacuáticos S.L.con N.I.F. B – 57230.310.

Isla del Rey

1- Pantalan norte

- A Tren de fondeo.
- A 1 lado norte: cadena rota a 30 Mt lineales del punto oeste (4 mt) entre bloques.

A 2 Lado sur:

- Tren de fondeo compartido todo correcto.
- B - Anclajes pantalan: Todo la inspección se encuentra bien.

2 pantalan sur:

A Tren de fondeo

A 1 lado norte, tren de fondeo compartido todo correctamente.

A 2 Lado sur

- Todo inspeccionado de encuentra bien(nota: existen 15 Mt de cadena de 16 cm)

B Anclajes pantalan

Instalación se encuentra en peor estado.

2 Cadenas del fondo notas

Un 50% de los grilletes están en mal estado

Cadena desgastada.

Cadenas sin tensión (no trabajan)

1 anclaje roto entre módulos varios en estado precario con material inadecuado.

Notas: todos los fondeos son de 2 x 2 x 0.5; anilla de 26 ø
Cadena de 22 ø

Nota: hemos encontrado aproximado 4 ud de amarras sin cadena hija, cabo directamente a la cadena madre en cada tren de fondeo.

Cala LLonga

- Tren de fondeo:
- Muertos de distintos tamaño.
- Cadena madre de distintos tamaños.
- Amarras directos al tren de fondeo.
- Muertos sin sujeción a la cadena madre , fondeos sin engrilletar
- Algunos Barcos con fondeo independiente al tren de fondeo

Islas flotantes

Isla este

A- Tren de fondeo.
Dividido en cuatro partes
Nota: toda lo inspeccionado se encuentra en buenas condiciones.

Nota: muertos de 2 x 2 x 0.5
Cadena de 22 ø

B- Anclajes Isla

Instalación en muy mal estado
Nota: encontraron anillas en muy mal estado y rotas donde la cadena se ha sujetado con cabo o eslingas a la estructura.

Nota: Donde existe la anilla, los grilletes están muy gastados.

Isla oeste

A tren de fondeo.

Dividido en cuatro partes

nota: toda lo inspeccionado se encuentra en buenas condiciones

Nota: muertos de 2 x 2 0.50

Cadena de 22 ø

B anclajes Isla

Instalación en muy mal estado.

Nota: encontraron anillas en muy mal estado o rotas, cadenas sujetas con cabo o eslingas, falta una cadena de sujeción en el lado Este, grilletes muy desgastados.

Nota: hemos encontrado algunas amarras sin cadena hija, cogidas directamente a la cadena madre.

41735952Z

SEBASTIÁN SERVERA SERVERA (R: B57230310)

(R: B57230310)

Firmado digitalmente por

41735952Z SEBASTIAN

SERVERA (R: B57230310)

Fecha: 2023.08.03

10:55:46 -02'00'

ATT: Sebastián Servera Corrales

En Ciudadela 03 de Agosto del 2023

Protección de Datos. Sus datos serán tratados por SERVISUB TRABAJOS SUBACUÁTICOS, SL para mantener relación contractual, no serán comunicados a terceros, y se conservarán mientras exista relación contractual y puedan derivarse responsabilidades del tratamiento. Puede ejercer sus derechos mediante escrito dirigido a la dirección del responsable o en servisubmenorca@hotmail.com o interponer reclamación a la Agencia Española Protección Datos (www.aepd.es)

APENDICE 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN BUZOS

Se muestra, a continuación, una selección de las fotografías tomadas por los buzos en la inspección del estado actual de las instalaciones de los pantalanes de la Ribera Norte del Puerto de Mahón.



Figura 56. Cadenas plataformas



Figura 57. Parte inferior plataformas

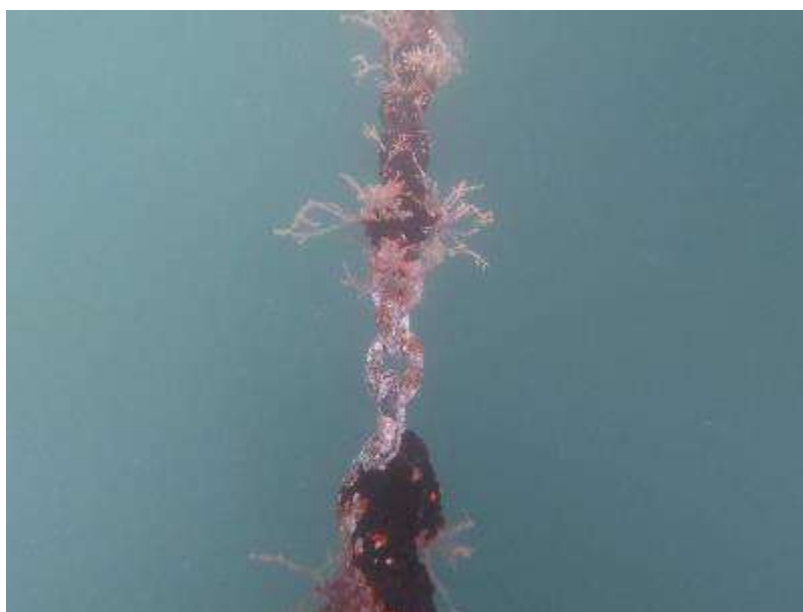


Figura 58. Inspección subacuática cadenas plataformas



Figura 59. Muerto de fondeo plataformas

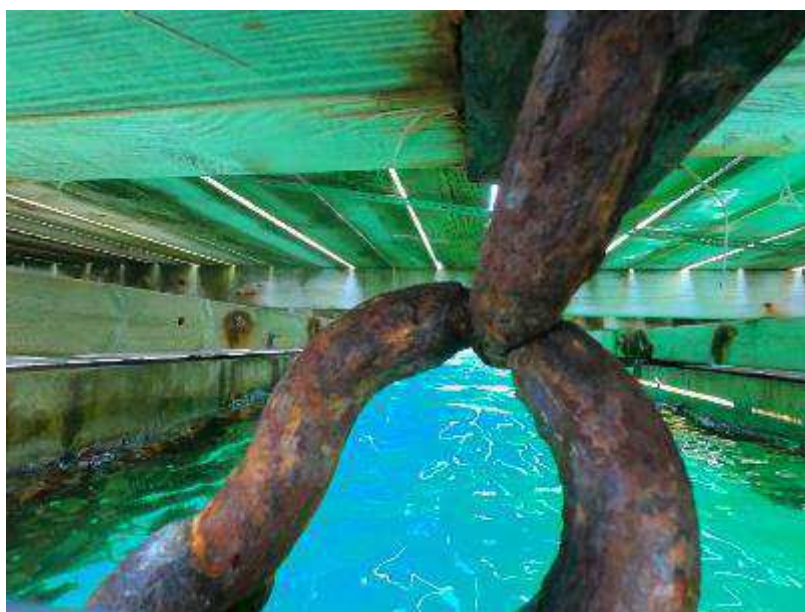


Figura 60. Cadenas parte inferior plataformas

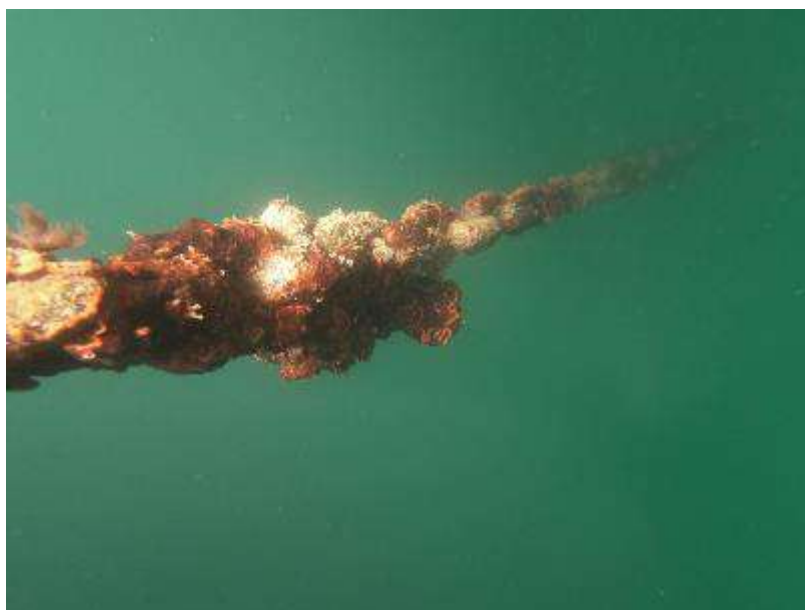


Figura 61. Estado cadenas plataformas

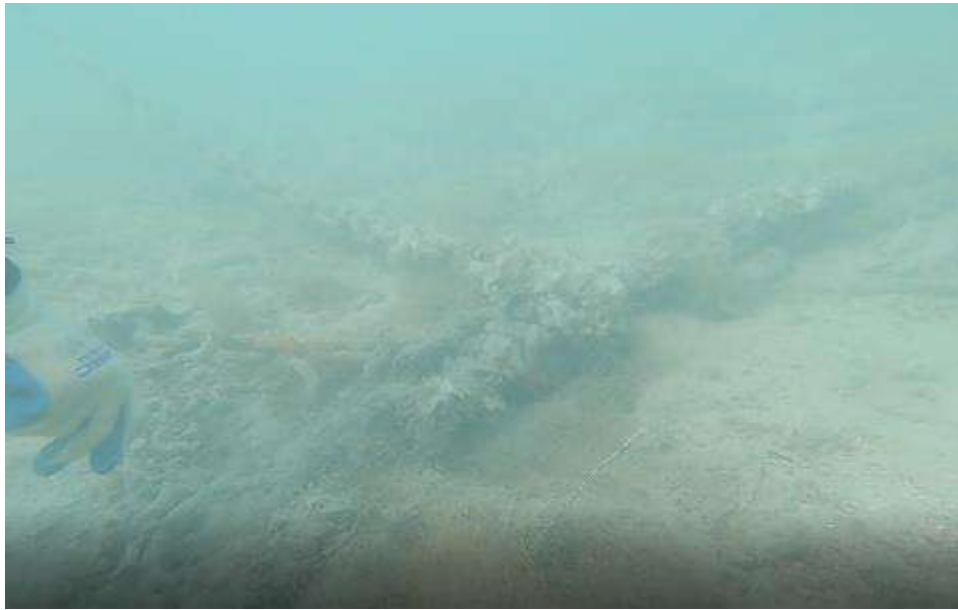


Figura 62. Cadena madre Cala Llonga



Figura 63. Unión con muerto. Cala Llonga.



Figura 64. Estado cadena madre Cala Llonga



Figura 65. Cadena en Isla del Rey



Figura 66. Unión con muerto de fondeo en Isla del Rey



Figura 67. Anclaje con pantalán en Isla del Rey

ANEJO 04. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE ACTUACIONES

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	ANEJO 04. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE ACTUACIONES			
Nombre Fichero:	Anejo 04_Definición de actuaciones_R00_V00.docx	Nº de páginas:	55	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE	7
2.1. OBJETIVO DE LA RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE.....	7
2.2. MODIFICACIONES DE AMARRES	9
2.3. RESUMEN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DE AMARRES.....	14
2.4. TRABAJOS DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS DAÑADOS	17
3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	18
3.1. EQUIPAMIENTO NÁUTICO.....	18
3.2. PILOTES.....	32
4. DEFINICIÓN DE ACTUACIONES.....	36
4.1. INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y EQUIPAMIENTO	36
4.2. EDIFICACIONES	41
4.3. URBANIZACIÓN	51
4.4. OTRAS ACTUACIONES	53

FIGURAS

Figura 1. Amarre de embarcación empleando fingers	18
Figura 2. Atraque doble mediante finger. ROM 3.1-99	18
Figura 3. Esquema de amarre a la mediterránea.....	28
Figura 4. Esquema 3D de amarre a la mediterránea	28
Figura 5. Esquema de la geometría del amarre a la mediterránea.....	29
Figura 6. Esquema de cálculo de la fuerza horizontal de rotura. ROM 0.5-05	33
Figura 7. Material ECO-DECK en pantalanes flotantes (Fuente: AMILIBIA)	37
Figura 8. Izquierda: Componentes del anclaje MANTA-RAY (Fuente: MANTA-RAY). Derecha: anclas MANTA-RAY (Fuente: MacLean Power Systems).....	38
Figura 9. Instalación de anclajes MANTA-RAY bajo el agua (Fuente: MANTA-RAY).....	38
Figura 10. Pilotes guía metálicos para pantalanes flotantes (Fuente: AMILIBIA)	39
Figura 11. Superestructura para pantalanes fijos (Fuente: AMILIBIA)	39
Figura 12. Finger flotante (Fuente: AMILIBIA)	40
Figura 13. Finger flotante tipo Supreme (Fuente: AMILIBIA)	41
Figura 14. Finger flotante con pilote guía (Fuente: AMILIBIA)	41
Figura 15. Planta oficina de recepción principal de la marina (P-65).....	43
Figura 16. Alzados oficina de recepción principal de la marina (P-65).....	44
Figura 17. Planta oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)	45
Figura 18. Alzados oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)	46

Figura 19. Ejemplo ilustrativo de estructura ligera sin soldaduras (Fuente: IRONLUX)	47
Figura 20. Sistema THERMOCHIP de cerramiento de fachadas de doble hoja (Fuente: THERMOCHIP)	48
Figura 21. Extracto de la certificación del sistema THERMOCHIP SATE y WALL del Passive House Institute ..	50
Figura 22. Características de la pintura ECOCLAY PAINT	50
Figura 23. Imagen de material ECOFIBER-STONE en diferentes formatos (Fuente: TARIMATEC)	51
Figura 24. Sección transversal de la nuevo acceso al pantalán P-65	52
Figura 25. Imagen de losa tipo "Llosa Vulcano" (Fuente: BREINCO).....	52
Figura 26. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)	54
Figura 27. Sistema portátil contraincendios (Fuente: EQUIPORT)	55

TABLAS

Tabla 1. Puestos de amarre actuales.....	7
Tabla 2. Modificaciones de amarres en P-65.....	10
Tabla 3. Modificaciones de amarres en Isla el Rey.....	11
Tabla 4. Modificaciones de amarres en PL-1 y PL-2	12
Tabla 5. Modificaciones de amarres en P-3, P-28 y P-46.....	13
Tabla 6. Modificaciones de amarres en P-56 y P-60	14
Tabla 7. Modificaciones de amarres en P-B y P-C	14
Tabla 8. Superficies EAE y amarres actuales	16
Tabla 9. Actuaciones de reparación y reposición finalmente adoptadas	17
Tabla 10. Dimensiones fingers por eslora.....	19
Tabla 11. IRE, ISA y vida útil mínima en función del tipo de área abrigada	21
Tabla 12. ISA y probabilidad conjunta de fallo para ELU y p_{fELS}	22
Tabla 13. Valores recomendados.....	23
Tabla 14. Atlas de viento de litoral español, caracterización media (Área IX). ROM 0.4-95.	23
Tabla 15. Atlas de viento de litoral español, caracterización extremal (Área IX). ROM 0.4-95.	24
Tabla 16. Coeficiente K_T	24
Tabla 17. Velocidad básica del viento por direcciones y periodos de retorno	25
Tabla 18. Velocidad de cálculo.....	26
Tabla 19. Esfuerzos resultantes ejercidos por la velocidad del viento.....	27
Tabla 20. Fuerza longitudinal a la embarcación.....	30
Tabla 21. Fuerza transversal a la embarcación	31
Tabla 22. Diseño final muertos y bolardos	32
Tabla 23. Valores recomendados de pérdida de acero por corrosión para pilotes sumergidos	33
Tabla 24. Parámetros geotécnicos para el cálculo de los pilotes en Isla del Rey	34

Tabla 25. Resistencia pilotes Isla del Rey a esfuerzos horizontales	34
Tabla 26. Parámetros geotécnicos para el cálculo de los pilotes en P-65.....	35
Tabla 27. Resistencia pilotes P-65 a esfuerzos horizontales.....	35
Tabla 28. Superficies oficina de recepción principal	44
Tabla 29. Superficies oficina de recepción secundaria	46
Tabla 30. Prestaciones del sistema de cerramiento y particiones propuesto (Fuente: THERMOCHIP)	49

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene como objetivo la definición y justificación de todas las actuaciones propuestas en este Proyecto Básico de obras e instalaciones para la consecución de los objetivos planteados, en relación con la infraestructura portuaria, edificaciones y urbanización.

En particular, las actuaciones plateadas incluyen la mejora de las prestaciones de la infraestructura portuaria e instalaciones existentes, la reparación y sustitución de los elementos que se encuentran en peor estado, la ampliación de la capacidad de la marina, a la vez que se reduce el impacto ambiental derivado tanto de las infraestructuras nuevas y existentes, como de la actividad de la instalación.

Para ello, se presenta en este Anejo la reconfiguración de puestos de amarre que se ha llevado a cabo en cada una de las zonas en las que se divide la superficie en concesión, justificando las necesidades de dichas actuaciones y describiendo tanto los cambios implementados como la solución final proyectada.

Se incluyen también en este Anejo los cálculos justificativos de todas las soluciones adoptadas que requieren de una justificación técnica.

Finalmente, se definen todos los materiales y elementos propuestos para la ejecución de las actuaciones definidas. Todos los materiales propuestos han sido seleccionados considerando no solo su idoneidad técnica, sino las características ambientales de los mismos y su durabilidad, dando preferencia a materiales que cuenten en su composición con materiales reciclados, que tengan un bajo impacto ambiental tanto en su fabricación como durante la fase de servicio de la marina, y que requieran de un mantenimiento bajo.

No forma parte de este Anejo la definición de las instalaciones de la marina, que se presenta en el Anejo de Instalaciones de este Proyecto Básico.

2. RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE

2.1. OBJETIVO DE LA RECONFIGURACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE

Se ha llevado a cabo una reconfiguración de los puestos de amarre actuales incluidos en la superficie en concesión, presentados en el Anejo de Bases de Partida de este Proyecto Básico. En la tabla siguiente se muestra un resumen de la configuración de amarres actual, que puede consultarse en detalle en el citado Anejo.

	Superficie (EAE), en m ²	OCUPACIÓN DE LA FLOTA (Eslora x Manga) en m.									TOTAL
		20 x 6	18 x 5,5	16 x 5	15 x 5	12 x 4	10 x 3,5	8 x 3,1	7 x 3	5 x 2	
TOTAL (m2)	55.199,70	10	13	1	64	58	105	16	102	22	391

Tabla 1. Puestos de amarre actuales

En la actualidad, la marina cuenta con 391 amarres en total, de los que 325 son amarres de embarcaciones base, de acuerdo con el listado de embarcaciones base facilitado junto con el Pliego de Bases del Concurso. Los amarres actuales ocupan en total una superficie de espejo de agua (EAE) de 55.199,70 m².

De acuerdo con lo indicado en la Base 1ª del Pliego de Bases del Concurso, la superficie actual de EAE puede incrementarse hasta un 5% sobre el total de la superficie del EAE existente siempre y cuando no se rebase el límite de la zona de influencia definida en el plano facilitado por la Autoridad Portuaria junto con el Pliego de Bases.

De este modo, la EAE máxima disponible sería la resultante de incrementar en un 5% la superficie de EAE existente en la actualidad, lo que resulta en 57.959,69 m².

Uno de los objetivos de la reconfiguración de puestos de amarre planteada en este Proyecto Básico es, por tanto, la optimización de la superficie de EAE ocupada en la actualidad de modo que se consiga un aumento en el número de amarres de diferentes esloras, siendo de especial interés el aumento del número de esloras más grandes.

Por otro lado, en la actualidad la práctica totalidad de amarres cuentan con muertos de fondeo. Estos elementos tienen un impacto directo en el fondo marino no sólo durante su ejecución, sino también durante la explotación de la marina, por las operaciones y movimientos de las cadenas.

Los muertos de fondeo son, para esloras superiores a los 20 metros, la única solución técnicamente viable disponible en el mercado. Sin embargo, para esloras de hasta 12 metros, los muertos de hormigón pueden sustituirse por fingers flotantes que tienen un impacto ambiental nulo en el fondo marino tanto en la ejecución como durante la explotación.

De acuerdo con las buenas prácticas, recomendaciones y normativas nacionales e internacionales, para esloras de hasta 15 metros de longitud son viables los fingers flotantes, mientras que a partir de los 15 metros de eslora es necesario que los fingers flotantes cuenten con un pilote guía frontal.

Por este modo, se plantea en este Proyecto Básico la sustitución de muertos de amarre de embarcaciones por fingers flotantes en todos aquellos casos en los que técnicamente la sustitución es viable (dependiendo de la eslora de las embarcaciones) y siempre que exista espacio suficiente para poder llevar a cabo esta modificación.

Esta actuación minimiza el impacto sobre el fondo marino no solo de las nuevas obras proyectadas, sino también de las existentes.

Por otro lado, se plantea la sustitución de muertos de amarre de pantalanes y estructuras flotantes por anclajes ecológicos de bajo impacto tipo Manta-Ray, en aquellos casos donde es necesario actuar sobre los sistemas de fondeo de pantalanes y estructuras flotantes existentes.

Finalmente, en los casos en los que, debido a las solicitudes de las embarcaciones de mayor eslora, es necesario disponer pilotes guía en pantalanes y fingers (siempre que existan esloras por encima de los 15 metros), éstos se han diseñado como pilotes metálicos prefabricados en tramos y ejecutados mediante hinca, respetando la tipología de los pilotes guía existentes en la actualidad. Estos pilotes son los de menor impacto ambiental del mercado, y son perfectamente desmontables en el caso de realizarse futuras modificaciones o al final del periodo concesional.

Adicionalmente, el Pliego de Bases del Concurso requiere de la realización de algunas modificaciones en los puestos de amarre de carácter obligatorio, y otras de carácter voluntario. Ambos tipos de modificaciones se han implementado en este Proyecto Básico, incluyendo:

- Modificación de los amarres actuales en los pantalanes P-56 y P-60, reduciendo las esloras de los amarres existentes.

- Habilitación de nuevos amarres en la cara interior de los pantalanes P-3, P-28, P-46 y el extremo oriental de la Cala Sa Partió para embarcaciones de hasta 4 metros de eslora, al servicio de la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.
- Reordenación de la superficie concesionada en Isla del Rey, dotando a los pantalanes de instalaciones y servicios, así como de un acceso a tierra desde los pantalanes.
- Desarrollo del pantalán P-65, incluyendo la mejora del acceso al mismo.

Adicionalmente se proponen en este Proyecto Básico una serie de mejoras y actuaciones referentes a los materiales a emplear en los trabajos proyectados, o en las instalaciones y servicios de la marina, que se describen en los apartados correspondientes de este Proyecto Básico.

Por lo tanto, los objetivos planteados para la reconfiguración de puestos de amarres son los siguientes:

- Optimización de la superficie de EAE ocupada en la actualidad.
- Aumento del número de puestos de amarre, especialmente de los de mayor eslora.
- Reducción del impacto ambiental tanto de la infraestructura actual como de la nueva proyectada.
- Mejora de la prestaciones y servicios actuales de la marina.
- Cumplimiento de los requerimientos del Pliego de Bases.

Todas las nuevas poligonales que delimitan superficies de EAE que han sido modificadas se han generado siguiendo el mismo criterio que el empleado en los planos de situación actual proporcionados junto con el Pliego de Bases del Concurso, delimitando el contorno exterior de los elementos, como por ejemplo en el caso del pantalán P-G.

2.2. MODIFICACIONES DE AMARRES

Se describen a continuación las modificaciones proyectadas en cada uno de los pantalanes y zonas de la marina de forma exhaustiva. Únicamente se presentan los cambios en aquellos pantalanes y zonas que incluyen modificaciones, permaneciendo el resto invariables respecto de su situación actual.

En algunos de los casos, las modificaciones planteadas conllevan modificaciones de la superficie de EAE. Estos casos se describen en los siguientes subapartados y, en aras de favorecer una mejor comprensión de los cambios realizados, dichas superficies de EAE modificadas se han señalado en los planos de actuaciones definiendo su perímetro en color rojo, mientras que las superficies de EAE que no sufren modificaciones se han mantenido en color verde.

2.2.1. PANTALÁN P-65

En el pantalán P-65 se propone la instalación de un pantalán-plataforma flotante con pilotes guía, en prolongación del pantalán existente. Este pantalán-plataforma contará con una superficie de 454.62 m² y sobre ella se propone la instalación de una pequeña edificación que contará con recepción, lounge, un despacho, una sala de estar, una zona de trabajo común, y aseos con duchas (uno de ellos accesible). Esta edificación tendrá la función de centro de recepción principal de la marina.

La edificación será prefabricada empleando materiales, técnicas y elementos de bajo impacto ambiental. Complementariamente, se adecuará el acceso al pantalán P-65 para dotar a esta edificación no sólo de acceso desde el agua, sino también desde tierra.

La edificación planteada no ocupará la totalidad de la superficie del pantalán-plataforma, dejándose un paso de 4 metros alrededor de todo el perímetro de la edificación.

A lo largo de los dos lados más largos de este pantalán plataforma se dispondrán amarres de 7 metros de eslora, mientras que en su parte frontal se ha reservado una superficie de agua con la función de muelle de recepción, para lo cual se instalarán en el lado frontal de este pantalán-plataforma las cornamusas necesarias.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-65	Amarres	3 amarres de 7 metros de eslora	16 amarres de 7 metros de eslora 1 amarre de recepción	+ 13 amarres de 7 metros de eslora + 1 amarre de recepción
	EAE (m²)	222.80 m²	898.34 m²	+ 675.54 m²

Tabla 2. Modificaciones de amarres en P-65

Todos los puestos de amarre del P-65 se han dispuesto mediante fingers flotantes, con el objetivo de evitar la instalación de nuevos muertos de amarre. Los tres muertos existentes en los puestos de amarre actuales serán retirados.

La definición y características de este edificio de recepción, así como de la adecuación del acceso por tierra al P-65, se describen en los apartados correspondientes de este Anejo.

2.2.2. ISLA DEL REY

En la denominada Isla del Rey existen en la actualidad dos plataformas flotantes amarradas al fondo marino mediante muertos de 6.48 toneladas. En esta zona existen en la actualidad amarres para diferentes esloras que también cuentan con muertos de fondeo de 6.48 toneladas.

En este Proyecto Básico se propone la reordenación completa de la zona de la Isla del Rey mediante la ejecución de 3 nuevos pantalanes flotantes con pilotes guía que permitan el amarre de embarcaciones de hasta 25 metros de eslora. Con los pantalanes actuales, amarrados al fondo marino mediante muertos de fondeo, es técnicamente inviable poder amarrar embarcaciones de hasta 25 metros de eslora, debido a los movimientos excesivos que se producirían.

Los tres nuevos pantalanes propuestos se completarán con la ejecución de un pantalán de acceso complementario que los conectará a tierra, y en el que se instalará una plataforma flotante con pilotes guía similar a la propuesta en el P-65 pero de menores dimensiones. El objetivo es que los usuarios de los amarres de la Isla del Rey cuenten con un centro de recepción complementario al principal (en el P-65) que les proporcione los servicios básicos y evite desplazamientos al centro de recepción principal ubicado en el P-65. Además, sobre esta plataforma se instalará el centro de transformación necesario para garantizar el suministro eléctrico a la flota proyectada en la Isla del Rey.

Se propone en los planos de este Proyecto Básico un punto de unión a tierra del pantalán de acceso de manera orientativa en el punto en el que a priori existe una mayor facilidad de ejecución debido a la orografía de la isla. Este punto de conexión a tierra se consensuará con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón, pudiendo modificarse el actualmente propuesto si fuera conveniente.

De este modo, la nueva configuración de pantalanes de la zona de Isla del Rey resulta:

- Pantalán Norte (IR-N): pantalán flotante con pilotes guía de 162.25 metros de longitud con amarres para embarcaciones de 20 y 25 metros de eslora.
- Pantalán Central (IR-C): pantalán flotante compuesto por un primer tramo de 26.50 metros de longitud con pilotes guía con amarres para embarcaciones de 16 metros de eslora y un segundo tramo de 132.50 metros de longitud anclado al fondo marino con amarres para embarcaciones de 12 y 15 metros.
- Pantalán Sur (IR-S): pantalán flotante con pilotes guía de 162.25 metros de longitud con amarres para embarcaciones de 18 y 25 metros de eslora.
- Pantalán de Acceso (IR-A): pantalán flotante con pilotes guía que conecta los tres pantalanes anteriores entre sí y con la Isla del Rey, junto al que se dispone una plataforma flotante con pilotes guía para albergar el centro de recepción auxiliar de la marina y el centro de transformación necesario para el suministro eléctrico a la flota proyectada.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
IR-N	Amarres	15 amarres de 12 metros de eslora 14 amarres de 15 metros de eslora 13 amarres de 18 metros de eslora 10 amarres de 20 metros de eslora	25 amarres de 20 metros de eslora 27 amarres de 25 metros de eslora	+ 1 amarre de 12 metros de eslora + 22 amarres de 15 metros de eslora + 10 amarres de 16 metros de eslora + 14 amarres de 18 metros de eslora + 15 amarres de 20 metros de eslora + 54 amarres de 25 metros de eslora
IR-C	Amarres		16 amarres de 12 metros de eslora 36 amarres de 15 metros de eslora 10 amarres de 16 metros de eslora	
IR-S	Amarres		27 amarres de 18 metros de eslora 27 amarres de 25 metros de eslora	
Total (IR-N + IR-C + IR-S + IR-A)	EAE (m²)	13966.00 m²	25905.14 m²	+11939.04 m²

Tabla 3. Modificaciones de amarres en Isla el Rey

Todos los amarres se proponen mediante fingers flotantes con el objetivo de minimizar la afección al fondo marino. De acuerdo con las prescripciones de las principales recomendaciones nacionales e internacionales, el amarre mediante fingers flotantes es posible para embarcaciones de hasta 15 metros de eslora, siendo necesario instalar un pilote guía en los fingers para esloras de más de 15 metros y hasta los 20 metros. Para esloras mayores de 20 metros, deja de ser técnicamente viable el amarre con fingers y se requieren muertos de fondeo. En el caso de la Isla del Rey, únicamente se han empleado muertos de fondeo para los puestos de amarre de 25 metros de eslora, reduciendo así al mínimo posible el impacto ambiental de las actuaciones propuestas.

Aunque la normativa de referencia para diseño de marinas¹ permite reducir la distancia de maniobra a 1.50 veces la eslora de la mayor embarcación, del lado de la seguridad se ha mantenido el criterio de 1.75 veces la eslora indicado en la Base 2ª del Pliego de Bases del Concurso.

Teniendo en cuenta este objetivo de reducir al mínimo posible el impacto ambiental de las actuaciones planteadas, el pantalán central de los tres propuestos, que contará con 132.50 metros de pantalán flotante anclado al fondo, no se anclará al fondo marino mediante muertos de fondeo (como están ahora amarrados los pantalanes flotantes actuales), sino con anclajes ecológicos tipo Manta-Ray.

¹ Entre otras: Australian Standard (2001) "Guidelines for design of marinas" (AUS1), Recomendaciones para el diseño de puertos deportivos en la región de Murcia (2011)

Finalmente, cabe indicar que de acuerdo con la inspección llevada a cabo por el equipo de buzos (ver Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico), los pantalanos actualmente existentes en Isla del Rey no son elementos monolíticos, sino que están formados mediante ensamblaje de tramos sucesivos (de unos 10 metros de longitud), como es habitual en este tipo de estructuras flotantes. De este modo, una vez retirados estos pantalanos de su ubicación actual, se prevé la reparación y reposición de los elementos dañados y su posterior reutilización en otras zonas de la marina, tal y como se va a explicar en los siguientes apartados, reduciendo así al mínimo los residuos generados por las actuaciones planteadas y reduciendo al mínimo el volumen de material que será necesario llevar a vertedero.

2.2.3. PLATAFORMAS FLOTANTES PL-1 Y PL-2

Como resultado de las actuaciones planteadas en Isla del Rey se tiene un incremento considerable de la superficie de EAE que ha de ser compensado con actuaciones en otras zonas de la marina, al objeto de respetar la limitación impuesta por el Pliego de Bases del Concurso en relación con el 5% de ampliación de EAAE máximo admisible.

De este modo, y puesto que las plataformas flotantes existentes en la actualidad en el PL-1 y PL-2 presentan un avanzado estado de deterioro de acuerdo con la inspección llevada a cabo por el equipo de buzos (ver Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico), se plantea su retirada y sustitución por las plataformas actualmente existentes en Isla del Rey, una vez reparados y sustituidos todos sus elementos en mal estado.

Como parte de los trabajos de mejora de las plataformas flotantes actualmente existentes en Isla del Rey, se instalará una nueva superficie pisable ecológica tipo Eco-Deck, compuesta por propileno 100% reciclado de alta resistencia y durabilidad. Se instalarán además las conducciones necesarias para el suministro de electricidad y agua, reutilizándose las torretas de servicios actualmente existentes en las plataformas flotantes PL-1 y PL-2, que se encuentran en buen estado de conservación.

De este modo, se consigue una optimización de la superficie total de EAE utilizada en la marina con una actuación de coste mínimo que además supondrá una mejora del impacto ambiental actual de las plataformas en el medioambiente y el fondo marino.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
PL-1	Amarres	16 amarres de 15 metros de eslora	16 amarres de 15 metros de eslora	No hay modificaciones
	EAE (m ²)	5488.80 m ²	1510.44 m ²	- 3978.36 m ²
PL-2	Amarres	4 amarres de 12 metros de eslora 8 amarres de 15 metros de eslora	4 amarres de 12 metros de eslora 8 amarres de 15 metros de eslora	No hay modificaciones
	EAE (m ²)	4183.30 m ²	1086.58 m ²	- 3096.72 m ²

Tabla 4. Modificaciones de amarres en PL-1 y PL-2

Las plataformas PL-1 y PL-2 se encuentran en la actualidad amarradas al fondo marino mediante muertos de fondeo. Del mismo modo, los 28 amarres existentes en la actualidad cuentan igualmente con muertos de fondeo. En total, existen 44 muertos de fondeo que van a ser retirados.

Una vez reparados, los pantalanes flotantes actualmente existentes en Isla del Rey se van a colocar en las localizaciones PL-1 y PL-2 empleando anclajes ecológicos tipo Manta-Ray, que no tienen impacto para el fondo marino.

Además, los nuevos puestos de amarre contarán con fingers flotantes en sustitución de los muertos de fondeo, reduciendo al mínimo el impacto ambiental de estas zonas, que son junto con la Isla del Rey unas de las zonas donde existe una mayor concentración de muertos de fondeo que van a ser retirados como parte de las actuaciones previstas en este Proyecto Básico.

2.2.4. PANTALANES P-3, P-28 Y P-46

En la cara interior de los pantalanes P-3, P-28 y P-46 se proponen un total de **19 nuevos puestos de amarre** para embarcaciones de hasta 4 metros de eslora (5 puestos en P-3, 3 puestos en P-28 y 11 puestos en P-46), de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Bases, con el fin de proveer amarre a embarcaciones de escaso calado y eslora igual o inferior a 4,0 (cuatro) metros, habitualmente empleadas como embarcaciones auxiliares para desplazamientos en el entorno del puerto de Mahón, y que en la actualidad no disponen de puestos de amarre adecuados a sus características.

Las modificaciones de puestos de amarre en estos tres pantalanes, así como las modificaciones correspondientes en la superficie de EAE, se resumen en la tabla siguiente.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-3	Amarres	1 amarre de 5 metros de eslora 8 amarres de 7 metros de eslora	5 amarres de 4 metros de eslora 1 amarre de 5 metros de eslora 8 amarres de 7 metros de eslora	+ 5 amarres de 4 metros de eslora
	EAE (m²)	559.40 m²	564.05 m²	+ 4.65 m²
P-28	Amarres	4 amarres de 7 metros de eslora 4 amarres de 10 metros de eslora	6 amarres de 4 metros de eslora 4 amarres de 7 metros de eslora 4 amarres de 10 metros de eslora	+ 6 amarres de 4 metros de eslora
	EAE (m²)	616.30 m²	607.54 m²	- 8.76 m²
P-46	Amarres	9 amarres de 7 metros de eslora 5 amarres de 8 metros de eslora 1 amarre de 12 metros de eslora	11 amarres de 4 metros de eslora 9 amarres de 7 metros de eslora 5 amarres de 8 metros de eslora 1 amarre de 12 metros de eslora	+11 amarres de 4 metros de eslora
	EAE (m²)	1232.40 m²	1214.24 m²	- 18.16 m²

Tabla 5. Modificaciones de amarres en P-3, P-28 y P-46

Todos los nuevos amarres para embarcaciones de 4 metros de eslora enumerados en la tabla anterior se han planteado como amarres de costado, disponiendo nuevas cornamusas en los pantalanes existentes, no siendo necesaria la instalación de nuevos muertos de fondeo.

2.2.5. PANTALANES P-56 Y P-60

En los pantalanes P-56 y P-60 se ha reducido la eslora de las embarcaciones existentes siguiendo lo requerido en el Pliego de Bases del Concurso. En estos pantalanes se han reducido las esloras de todos los amarres existentes hasta los 5 metros, con el objetivo de garantizar la seguridad de las embarcaciones amarradas y la no interferencia de éstas con el canal de acceso al puerto de Mahón.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-56	Amarres	1 amarre de 5 metros de eslora 1 amarre de 10 metros de eslora	2 amarres de 5 metros de eslora	+ 1 amarre de 5 metros de eslora - 1 amarre de 10 metros de eslora
	EAE (m ²)	237.10 m ²	106.72 m ²	- 130.38 m ²
P-60	Amarres	1 amarre de 7 metros de eslora	1 amarre de 5 metros de eslora	No hay modificaciones
	EAE (m ²)	81.70 m ²	21.35 m ²	- 60.35 m ²

Tabla 6. Modificaciones de amarres en P-56 y P-60

Para la ejecución de estas modificaciones se ha planteado el desplazamiento de los muertos de fondeo actuales desde sus posiciones originales, hasta las indicadas en el Plano de Actuaciones correspondiente, de modo que la superficie de EAE se reduzca en ambos casos.

Además, siguiendo las disposiciones del Pliego, se han dispuesto en otros pantalanes nuevos amarres de las esloras suprimidas en estos pantalanes, con el objetivo de poder ofrecer a estos usuarios otro amarre de la misma eslora en las proximidades de los existentes en la actualidad que el Pliego de Bases solicita modificar.

2.2.6. PANTALANES P-B Y P-C

Las actuaciones en los pantalanes P-B y P-C se han centrado en la modificación del sistema de amarres actualmente existente. Se propone la sustitución de la totalidad de los muertos de fondeo existentes para el amarre de las embarcaciones (32 en total) por fingers flotantes. De este modo, se consigue reducir significativamente el impacto ambiental de la infraestructura existente en el fondo marino.

Puesto que el uso de fingers requiere de una longitud adicional de pantalán en comparación con el uso de muertos de fondeo para amarre, ya que los fingers ocupan un cierto espacio entre los dos amarres entre los que se colocan, y con el objetivo de preservar el número actual de puestos de amarre, se ha previsto la instalación de un módulo flotante de 10 metros al final de cada uno de los pantalanes existentes. Estos módulos serán reutilizados de los pantalanes flotantes actualmente existentes en Isla del Rey, y se anclarán mediante anclajes ecológicos tipo Manta-Ray.

PANTALÁN	Parámetro	Situación actual	Nueva configuración propuesta	Modificación propuesta
P-B y P-C	Amarres	32 amarres de 10 metros de eslora 19 amarres de 12 metros de eslora	32 amarres de 10 metros de eslora 24 amarres de 12 metros de eslora	+ 5 amarres de 12 metros de eslora
	EAE (m ²)	5989.90 m ²	3102.29 m ²	- 2887.61 m ²

Tabla 7. Modificaciones de amarres en P-B y P-C

2.3. RESUMEN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DE AMARRES

En la tabla siguiente se resume la flota proyectada y las superficies de EAE resultantes de las modificaciones descritas en el apartado anterior. Se muestran sombreadas en gris aquellas filas de la tabla correspondientes a zonas que han sido modificadas por las actuaciones descritas en este Anejo.

Esta tabla es la actualización de la Tabla 1 del Anejo de Bases de Partida de este Proyecto Básico, que incluía la información equivalente, pero en la situación actual, antes de las actuaciones. Cabe indicar que la superficie en tierra en concesión no ha sido modificada, manteniéndose los 1.722,60 m² recogidos en el Pliego de Bases del Concurso.

	Superficie (EAE), en m ²	OCUPACIÓN DE LA FLOTA (Eslora x Manga) en m.											
		25 x 6	20 x 6	18 x 5,5	16 x 5	15 x 5	12 x 4	10 x 3,5	8 x 3,1	7 x 3	5 x 2	4 x 1,8	TOTAL
PL-1	1.510,44					16							16
PL-2	1.086,58					8	4						12
P-1	121,80							1					1
P-3	564,05									8	1	5	14
P-6	74,90									1			1
P-7	74,90									1			1
P-8	222,10									2			2
P-9	154,90						1						1
P-10	708,20						1			1			2
P-11	356,10						2						2
P-12 a 16	1.017,50									5			5
P-20	91,30									1			1
P-21	410,20									3			3
P-23	281,50									2			2
P-25	465,70									7			7
P-27	657,60				1		1			1			3
P-28	607,54							4		4		6	14
P-32	1.990,20							11			4		17
P-34	91,30									1			1
P-37	553,60									6			6
P-43	281,50									2			2
P-44	174,00						1						1
P-46	1.214,24						1		5	9		11	26
P-53	659,60							2		5	3		10
P-54	91,30									1			1
P-56	106,72										2		2

P-57	81,70									1			1
P-59	81,70									1			1
P-60	21,35									1			1
P-61	798,70							2	5				7
P-63	105,00							1					1
P-64	570,30							2		5			7
P-65	898,34									16			16
P-68	139,50								1				1
P-69	74,50									1			1
P-70	141,40									2			2
P-71	623,80						1	5		2			8
P-72	811,20							5		5			10
P-73	733,20					1			5	4			10
P-B y P-C	3.102,29						24	32					56
P-D	1.213,40									16	7		23
P-E	515,70							5			5		10
P-F	1.655,20							18					18
P-G	1.920,20						10	16					26
P-H	4.519,50					25							25
P-I	120,90									1			1
P-J	37,50										1		1
Isla del Rey	25.905,14	54	25	27	10	36	16						168
TOTAL (m²)	57.638,29	54	25	27	11	86	62	104	16	115	23	22	545
Flota total		545 puestos de amarre											

Tabla 8. Superficies EAE y amarres actuales

Por lo tanto, con las actuaciones planteadas en este Proyecto Básico se consiguen 545 puestos de amarre, lo que supone aumentar en 154 nuevos amarres la capacidad actual de la marina. Pese a ello, la superficie de EAE total utilizada para alojar los 545 puestos de amarres resulta igual a 57.638,29 m², valor que no llega a alcanzar los 57.959,69 m² de EAE que como máximo podrían alcanzarse (superficie de EAE actual + 5%).

La superficie de EAE que se propone ocupar con las actuaciones definidas en este Proyecto Básico es 2.438,89 m² superior a la EAE actual, lo que supone una ampliación del 4,42%, inferior al 5% máximo permitido por el Pliego de Bases del Concurso. Por lo tanto, la planta de amarres propuesta es válida.

2.4. TRABAJOS DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS DAÑADOS

A partir de los daños observados en la inspección llevada a cabo previa a la redacción de este Proyecto Básico se identificó una serie de daños que afectaba a diferentes elementos de los pantalanes existentes.

En el Anejo de Diagnóstico del Estado Actual de este Proyecto Básico se describen los daños observados, y se lleva a cabo un diagnóstico del estado de conservación de cada uno de los elementos de la marina, a partir del cual se definen a continuación las actuaciones de reparación y reposición que se propone ejecutar, una vez definido el resto de actuaciones a llevar a cabo en la marina para la ampliación de su flota.

En la tabla siguiente se describen las actuaciones de reparación y reposición de los elementos dañados indicados en el Anejo de Diagnóstico del Estado Actual. En el caso de los pantalanes donde se recomendaba en dicho anejo la sustitución de la superficie pisable, se optará finalmente por la reposición de la superestructura completa, puesto que los pantalanes en cuestión tampoco cuentan con bastidores ni canaletas de aluminio, ni con ningún tipo de canalización para instalaciones en la mayoría de los casos.

ELEMENTO	ACTUACIÓN ADOPTADA
PL-1	- Este pantalán será sustituido por uno de los existentes en Isla del Rey (adaptando el número de módulos necesario), una vez reparado: reposición de anclajes dañados e instalación de superestructura. - Reposición de cadenas y grilletes.
PL-2	- Este pantalán será sustituido por uno de los existentes en Isla del Rey (adaptando el número de módulos necesario), una vez reparado: reposición de anclajes dañados e instalación de superestructura. - Reposición de cadenas y grilletes.
P-21	Retirada y sustitución de superestructura.
P-27	Retirada y sustitución de superestructura.
P-32	- Retirada y sustitución de superestructura. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero.
P-69	Retirada y sustitución de superestructura.
P-70	Retirada y sustitución de la superficie pisable.
P-B y P-C	- Retirada y sustitución de superestructura. - Reposición de placas de apoyo en coronación de pilotes y vigas cargadero - Revisión y aseguramiento de la instalación de muertos y cadenas.
P-D	Retirada y sustitución de superestructura.
P-E	- Retirada y sustitución de superestructura. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-F	- Retirada y sustitución de superestructura. - Protección de pilotes vigas cargadero.
P-G	Retirada y sustitución de superestructura.
P-H	- Retirada y sustitución de superestructura. - Protección de pilotes vigas cargadero.
Isla del Rey	- Reposición de anclajes, cadenas y grilletes. - Instalación de nueva superestructura sobre los pantalanes existentes a reutilizar.

Tabla 9. Actuaciones de reparación y reposición finalmente adoptadas

Adicionalmente, se ha contemplado en este Proyecto Básico la adecuación de los embarcaderos públicos existentes.

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.1. EQUIPAMIENTO NÁUTICO

3.1.1. FINGERS FLOTANTES

3.1.1.1. Sistema de amarre empleado

Con el objetivo tanto de conseguir una mejora ambiental significativa, así como de mejorar la calidad y comodidad de los usuarios de la Ribera Norte del Puerto de Mahón, se han dispuesto fingers flotantes para el acceso y amarre a embarcaciones para conseguir dicho objetivo.

La facilidad para las maniobras de atraque y desatraque, así como para las maniobras de embarque y desembarque de tripulantes y mercancías por la borda proporcionan una alta calidad de servicio y facilitan mucho el uso de las instalaciones.

El amarre mediante fingers se realiza de costado disponiendo las amarras en spring a las cornamusas ubicadas en el finger y unos largos o traveses desde la embarcación al muelle o pantalán principal según sea necesario.



Figura 1. Amarre de embarcación empleando fingers

3.1.1.2. Dimensionamiento de fingers

La distribución de los fingers se ha hecho considerando un atraque doble tipo como se ilustra en la figura siguiente. Cada embarcación dispone de un finger al costado que permite el amarre.

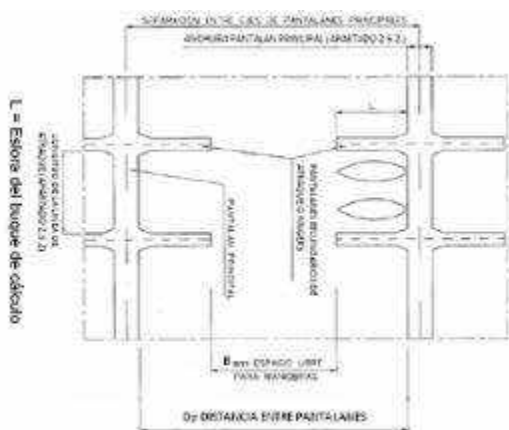


Figura 2. Atraque doble mediante finger. ROM 3.1-99

El dimensionamiento de los fingers de este Proyecto Básico se ha llevado a cabo tomando como referencia las recomendaciones de la ROM 3.1-99, la norma Australian Standard (2001) "Guidelines for design of marinas" (AUS1) y la guía "Recomendaciones para el diseño de puertos deportivos en la región de Murcia".

En estos documentos se limita la longitud de los fingers a un 80% de la eslora de las embarcaciones. Asimismo, se establece que a partir de los 12 metros de longitud, los fingers han de ir acompañados de un pilote guía frontal.

En la siguiente tabla se resumen las dimensiones de los fingers considerados para cada tipo de embarcación:

DIMENSIONES FINGERS			
L Eslora (m)	Tipología del finger	Largo (m)	Ancho (m)
7.00	Flotante	6.00	0.30
8.00	Flotante	6.50	0.30
10.00	Flotante	8.00	0.60
12.00	Flotante	10.00	0.80
15.00	Flotante	12.00	0.80
16.00	Flotante con pilote guía	13.00	0.80
18.00	Flotante con pilote guía	14.50	1.00
20.00	Flotante con pilote guía	16.00	1.00

Tabla 10. Dimensiones fingers por eslora

Cabe mencionar que para embarcaciones de 4 metros de eslora no se dispone de fingers debido a que se amarran de costado a los pantalanés. Para los barcos de 5 metros de eslora tampoco se prevén nuevos fingers debido a que no se ha incorporado ningún amarre nuevo de dicha eslora.

Finalmente, los barcos de 25 metros de eslora tampoco dispondrán de fingers, siendo los únicos nuevos amarres proyectados que contarán con muertos y trenes de fondeo. Esto es así puesto que no es recomendable el amarre de embarcaciones de eslora mayor a los 20 metros mediante fingers.

3.1.2. ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE

En este apartado se incluye el dimensionamiento de los muertos y trenes de fondeo, así como de los bolardos o cornamusas de la marina.

No se incluye el dimensionamiento de defensas ya que en todos los casos las nuevas defensas vendrán suministradas junto con los pantalanés flotantes y fingers, de acuerdo con la longitud de los fingers para cada eslora.

3.1.2.1. Periodo de retorno considerado para el dimensionamiento

El periodo de retorno, T_r , se calcula en función de la vida útil, V_u , del dique y su probabilidad de fallo en su vida útil, p_f .

Por definición, si p_a es la probabilidad de fallo en un año, se tiene:

$$T_r = \frac{1}{p_a} \rightarrow p_a = \frac{1}{T_r}$$

Por tanto, la probabilidad de que no falle la obra en un año será:

$$p_a' = 1 - \frac{1}{T_r}$$

Y la probabilidad de que no falle durante la vida útil:

$$p_f' = \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)^{V_u}$$

Y finalmente, la probabilidad de fallo durante la vida útil, en función del periodo de retorno y de la duración de la propia vida útil:

$$p_f = 1 - \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)^{V_u}$$

La ecuación anterior se conoce como ecuación de Borgmann.

En las Recomendaciones para Obras Marítimas se recomiendan los valores a aplicar para determinados tipos de obras. En las siguientes tablas se muestra los valores recomendados de IRE, ISA y vida útil mínima en función del tipo de área abrigada, así como los valores recomendados de ISA y probabilidad conjunta de fallo para ELU y $p_{f,ELS}$. Las tablas han sido obtenidas de las figuras 2.2.33 y 2.2.34, respectivamente, de la ROM 1.0-09, 2009.

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA			ÍNDICE IRE ¹		VIDA ÚTIL MÍNIMA (V _m) ² (años)
ÁREAS PORTUARIAS	PUERTO COMERCIAL	Puertos abiertos a todo tipo de tráficos	r ₃	Alto	50
		Puertos para tráficos especializados	r ₂ (r ₃) ¹	Medio (alto) ¹	25 (50) ¹
	PUERTO PESQUERO		r ₂	Medio	25
	PUERTO NAÚTICO-DEPORTIVO		r ₂	Medio	25
	INDUSTRIAL		r ₂ (r ₃) ¹	Medio (alto) ¹	25 (50) ¹
	MILITAR		r ₂ (r ₃) ²	Medio (alto) ²	25 (50) ²
	PROTECCIÓN DE RELLENOS O DE MÁRGENES		r ₂ (r ₃) ³	Medio (alto) ³	25 (50) ³
	ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES ⁴		r ₃	Alto
PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		r ₂ (r ₃) ⁵	Medio (alto) ⁵	25 (50) ⁵	
PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES		r ₁ (r ₃) ⁶	Bajo (alto) ⁶	15 (50) ⁷	
REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS		r ₁	Bajo	15	

¹ El índice IRE se elevará a r₃ cuando el tráfico esté asociado con el suministro energético o con materias primas minerales estratégicas y no se disponga de instalaciones alternativas adecuadas para su manipulación y/o almacenamiento.

² El índice IRE se elevará a r₃ cuando la instalación militar se considere esencial para la defensa nacional.

³ En obras de protección de rellenos o de defensa de márgenes se tomará un índice IRE igual al señalado para el área portuaria en que se localiza.

⁴ Se entienden como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquellos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.

⁵ El índice IRE se elevará a r₃ cuando la toma de agua o el punto de vertido esté asociado con el abastecimiento de agua para uso urbano o con la producción energética.

⁶ El índice IRE se elevará a r₃ cuando en su zona de afección se localicen edificaciones o instalaciones industriales.

⁷ Los índices inferiores a r₃ de la tabla se elevarán un grado por cada 30 ME de costo de inversión inicial de la obra de abrigo.

Tabla 11. IRE, ISA y vida útil mínima en función del tipo de área abrigada

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA			ÍNDICE ISA		P _{ELU}	P _{EIS}	
ÁREAS PORTUARIAS	COMER- CIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique ¹	Mercancías peligrosas ²	s ₃	Alto	0.01	0.07
			Pasajeros y Mercancías no peligrosas ¹	s ₂	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique		s ₁	No significativo	0.20	0.20
	PESQUERO	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₂	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₁	No signif.	0.20	0.20
	NÁUTICO- DEPORT.	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₂	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₁	No signif.	0.20	0.20
	INDUS- TRIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique ¹	Mercancías peligrosas ²	s ₃	Alto	0.01	0.07
			Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique		s ₁	No significativo	0.20	0.20
	MILITAR	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique ¹		s ₃	Alto	0.01	0.07
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₁	No signif.	0.20	0.20
PROTEC- CIÓN *	Con zonas de almacenamiento adosadas al dique ¹	Mercancías peligrosas ²	s ₃	Alto	0.01	0.07	
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10	
ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES ³			s ₄	Muy alto	0.0001	0.07
	PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO			s ₂ (s ₃) ⁴	Bajo (alto) ⁴	0.10 0.0001	0.10 0.07
	PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES			s ₂ (s ₄) ⁵	Bajo (muy alto) ⁵	0.10 0.0001	0.10 0.07
	REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS			s ₁	No signif.	0.20	0.20
	* PROTECCIÓN DE RELLENOS O MÁRGENES.						
¹ En el caso de que en la superficie adosada al dique esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas...), depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de abrigo, se considerará un índice ISA muy alto (s ₄) (P _{ELU} =0.0001; P _{EIS} = 0.007).							
² Se consideran mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2004/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989). (Ver ROM S.1-05).							
³ Se entiende como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.							
⁴ El índice ISA se elevará a s ₃ cuando la toma de agua o el punto de vertido estén asociados con el abastecimiento de agua para uso urbano o industrial o con la producción energética.							
⁵ El índice ISA se elevará a s ₄ cuando en caso de fallo pudieran resultar afectadas edificaciones u otras instalaciones industriales.							

Tabla 12. ISA y probabilidad conjunta de fallo para ELU y p_{EIS}

Así, en función de los datos de la (ROM 1.0-09, 2009) los valores recomendados son los siguientes:

Parámetro	IRE	ISA	V _U (años)	p _f	p _{fELS}
Valor	r ₂ (medio)	S ₁ (no signif.)	25	0.20	0.20

Tabla 13. Valores recomendados

Introduciendo estos valores recomendados en la fórmula de Borgmann, resulta:

$$0.20 = 1 - \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)^{25} \rightarrow T_r = 112.54 \text{ años}$$

Se obtiene un periodo de retorno de Tr=112.54 años, el cual se redondea a **Tr=113 años**.

3.1.2.2. Oleaje

El oleaje en la zona se ha caracterizado en el Anejo de Bases de Diseño de este Proyecto Básico.

3.1.2.3. Viento

La información necesaria de viento se obtiene de la ROM 0.4-95, Acciones climáticas II: Viento, la cual proporciona la información estadística de viento. Por su parte, el Atlas de viento en el litoral español contiene para cada zona, en la que se divide la costa española, los datos necesarios para obtener el viento de proyecto tanto en condiciones extremas como en las condiciones normales de operación.

Los siguientes cuadros muestran los datos que establece la ROM para la zona del proyecto (Área X):

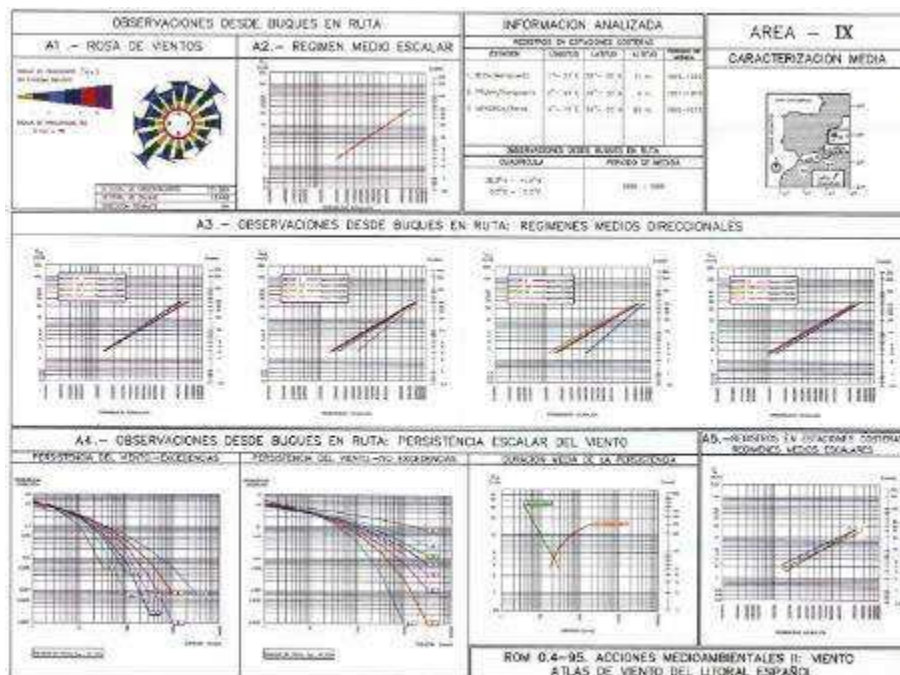


Tabla 14. Atlas de viento de litoral español, caracterización media (Área IX). ROM 0.4-95.

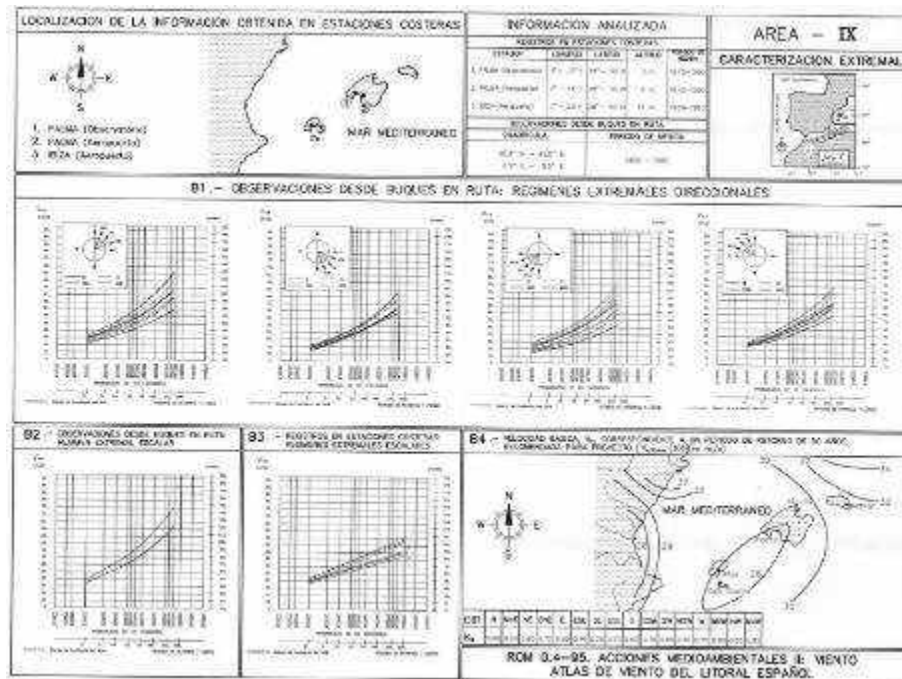


Tabla 15. Atlas de viento de litoral español, caracterización extremal (Área IX). ROM 0.4-95.

De acuerdo con la información proporcionada por la ROM 0.4-95, al emplazamiento de la ribera norte del puerto de Mahón le corresponde una velocidad básica de viento (v_b) de 31 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Está velocidad esta referida a la medida a 10 metros de altura y en ráfagas de 10 minutos.

Para obtener la velocidad del viento asociada a un periodo de retorno T años a partir de la asociada al periodo de retorno de 50 años, es necesario aplicar el coeficiente K_T :

$$K_T = 0.75 \cdot \sqrt{1 + 0.2 \cdot \ln(T)}$$

T(años)	5	10	25	50	70	100	113
K_T	0,862	0,906	0,962	1,001	1,020	1,040	1,046

Tabla 16. Coeficiente K_T

Para considerar la componente direccional del viento, la velocidad básica en una dirección α asociada al periodo de retorno T puede calcularse simplifcadamente por medio del coeficiente de direccionalidad K_α :

$$V_{bT\alpha} = K_\alpha \cdot K_T \cdot V_{b,50}$$

Sector	K_α	Velocidad del viento (m/s)						
		T=5 años	T=10 años	T=25 años	T= 50 años	T=70 años	T=100 años	T=113 años
N	0,75	20,05	21,07	22,36	23,28	23,72	24,17	24,32
NNE	0,80	21,39	22,48	23,85	24,83	25,30	25,78	25,94
NE	0,80	21,39	22,48	23,85	24,83	25,30	25,78	25,94
ENE	0,75	20,05	21,07	22,36	23,28	23,72	24,17	24,32
E	0,80	21,39	22,48	23,85	24,83	25,30	25,78	25,94
ESE	0,75	20,05	21,07	22,36	23,28	23,72	24,17	24,32
SE	0,70	18,71	19,67	20,87	21,73	22,13	22,56	22,70
SSE	0,60	16,04	16,86	17,89	18,62	18,97	19,33	19,46
S	0,60	16,04	16,86	17,89	18,62	18,97	19,33	19,46
SSW	0,95	25,39	26,69	28,32	29,49	30,04	30,61	30,81
SW	0,85	22,72	23,88	25,34	26,38	26,88	27,39	27,56
WSW	0,90	24,06	25,29	26,83	27,94	28,46	29,00	29,19
W	0,90	24,06	25,29	26,83	27,94	28,46	29,00	29,19
WNW	0,90	24,06	25,29	26,83	27,94	28,46	29,00	29,19
NW	0,80	21,39	22,48	23,85	24,83	25,30	25,78	25,94
NNW	0,70	18,71	19,67	20,87	21,73	22,13	22,56	22,70

Tabla 17. Velocidad básica del viento por direcciones y periodos de retorno

Por otro lado, para determinados cálculos es necesario conocer el valor de la ráfaga de viento asociada a diferentes duraciones de la misma. De acuerdo a la ROM 0.4-95, Acciones climáticas II, la relación entre la velocidad media del viento para un intervalo de 10 minutos y la velocidad del viento para una ráfaga de duración t , es la siguiente:

Duración Ráfaga	F_R
3 s	1.44
5 s	1.42
15 s	1.38
1 min	1.31

3.1.2.4. Esfuerzos producidos por el viento

En el presente apartado se obtienen los esfuerzos provocados por la acción del viento sobre las embarcaciones. Para su cálculo se han seguido las recomendaciones de WG 149 de PIANC Guidelines for Marina Design.

En el apartado 9.4 de dicho documento se define la fuerza del viento ejercida sobre una estructura como:

$$F_w = q \cdot A \cdot C$$

Siendo:

- q : presión de viento unitaria
- A : área efectiva afectada por la acción del viento
- C : es el coeficiente de forma de la estructura (para embarcaciones deportivas se suele considerar 1,2)

La presión del viento unitaria viene definida por:

$$q = 0.613 \cdot 10^{-3} \cdot V_w^2$$

Donde V_w es la velocidad de diseño en m/s

Normalmente para el cálculo de las acciones del viento sobre estructuras flotantes se emplea la ráfaga de 30 segundos en lugar de la de 3 segundos. Esto es debido a que las estructuras flotantes presentan una respuesta más lenta frente a la acción del viento. Siguiendo las recomendaciones de PIANC la ráfaga de 30 segundos se puede considerar 0.87 veces la ráfaga de 3 segundos.

3.1.2.4.1. Velocidad de cálculo

Considerando la velocidad de ráfaga de 30 segundos y partiendo de las velocidades del viento básicas para un periodo de retorno de 113 años se obtienen las siguientes velocidades de cálculo:

DIRECCIÓN VIENTO	Vb (m/s)	Vrafaga,30s
NNE	25,94	32,50
NE	25,94	32,50
ESE	24,32	30,47
SE	22,70	28,44
SSW	30,81	38,60
SW	27,56	34,53
WNW	29,19	36,56
NW	25,94	32,50

Tabla 18. Velocidad de cálculo

3.1.2.4.2. Esfuerzos resultantes ejercidos por la acción del viento

NNE, NE, NW								
Eslora (m)	SA _{Trans}	SA _{Long}	Vb (m/s)	Vrafaga,30s	q (kN/m ²)	C	Ft (kN)	FI (kN)
4,00	3,75	8,82	25,94	32,50	0,65	1,20	6,85	2,91
5,00	4,62	12,00	25,94	32,50	0,65	1,20	9,32	3,59
7,00	6,51	19,53	25,94	32,50	0,65	1,20	15,18	5,06
8,00	8,44	25,68	25,94	32,50	0,65	1,20	19,96	6,56
10,00	13,37	37,35	25,94	32,50	0,65	1,20	29,02	10,39
12,00	16,39	49,50	25,94	32,50	0,65	1,20	38,46	12,74
15,00	21,93	71,33	25,94	32,50	0,65	1,20	55,42	17,04
16,00	24,15	78,48	25,94	32,50	0,65	1,20	60,98	18,77
18,00	29,06	93,69	25,94	32,50	0,65	1,20	72,80	22,58
20,00	33,00	111,60	25,94	32,50	0,65	1,20	86,72	25,64
25,00	42,08	164,25	25,94	32,50	0,65	1,20	127,63	32,70

ESE								
Eslora (m)	SA _{Trans}	SA _{Long}	Vb (m/s)	Vrafaga,30s	q (kN/m ²)	C	Ft (kN)	FI (kN)
4,00	3,75	8,82	24,32	30,47	0,57	1,20	6,02	2,56
5,00	4,62	12,00	24,32	30,47	0,57	1,20	8,20	3,15
7,00	6,51	19,53	24,32	30,47	0,57	1,20	13,34	4,45
8,00	8,44	25,68	24,32	30,47	0,57	1,20	17,54	5,76
10,00	13,37	37,35	24,32	30,47	0,57	1,20	25,51	9,13
12,00	16,39	49,50	24,32	30,47	0,57	1,20	33,81	11,19
15,00	21,93	71,33	24,32	30,47	0,57	1,20	48,71	14,98
16,00	24,15	78,48	24,32	30,47	0,57	1,20	53,60	16,49
18,00	29,06	93,69	24,32	30,47	0,57	1,20	63,99	19,85
20,00	33,00	111,60	24,32	30,47	0,57	1,20	76,22	22,54
25,00	42,08	164,25	24,32	30,47	0,57	1,20	112,18	28,74

SE								
Eslora (m)	SA _{Trans}	SA _{Long}	Vb (m/s)	Vrafaga,30s	q (kN/m ²)	C	Ft (kN)	FI (kN)
4,00	3,75	8,82	22,70	28,44	0,50	1,20	5,25	2,23
5,00	4,62	12,00	22,70	28,44	0,50	1,20	7,14	2,75
7,00	6,51	19,53	22,70	28,44	0,50	1,20	11,62	3,87
8,00	8,44	25,68	22,70	28,44	0,50	1,20	15,28	5,02
10,00	13,37	37,35	22,70	28,44	0,50	1,20	22,22	7,95
12,00	16,39	49,50	22,70	28,44	0,50	1,20	29,45	9,75
15,00	21,93	71,33	22,70	28,44	0,50	1,20	42,43	13,05
16,00	24,15	78,48	22,70	28,44	0,50	1,20	46,69	14,37
18,00	29,06	93,69	22,70	28,44	0,50	1,20	55,74	17,29
20,00	33,00	111,60	22,70	28,44	0,50	1,20	66,40	19,63
25,00	42,08	164,25	22,70	28,44	0,50	1,20	97,72	25,03

SSW								
Eslora (m)	SA _{Trans}	SA _{Long}	Vb (m/s)	Vrafaga,30s	q (kN/m ²)	C	Ft (kN)	FI (kN)
4,00	3,75	8,82	30,81	38,60	0,91	1,20	9,66	4,11
5,00	4,62	12,00	30,81	38,60	0,91	1,20	13,15	5,06
7,00	6,51	19,53	30,81	38,60	0,91	1,20	21,40	7,13
8,00	8,44	25,68	30,81	38,60	0,91	1,20	28,14	9,25
10,00	13,37	37,35	30,81	38,60	0,91	1,20	40,93	14,65
12,00	16,39	49,50	30,81	38,60	0,91	1,20	54,24	17,96
15,00	21,93	71,33	30,81	38,60	0,91	1,20	78,16	24,03
16,00	24,15	78,48	30,81	38,60	0,91	1,20	86,00	26,46
18,00	29,06	93,69	30,81	38,60	0,91	1,20	102,66	31,85
20,00	33,00	111,60	30,81	38,60	0,91	1,20	122,29	36,16
25,00	42,08	164,25	30,81	38,60	0,91	1,20	179,98	46,11

SW								
Eslora (m)	SA _{Trans}	SA _{Long}	Vb (m/s)	Vrafaga,30s	q (kN/m ²)	C	Ft (kN)	FI (kN)
4,00	3,75	8,82	27,56	34,53	0,73	1,20	7,74	3,29
5,00	4,62	12,00	27,56	34,53	0,73	1,20	10,53	4,05
7,00	6,51	19,53	27,56	34,53	0,73	1,20	17,13	5,71
8,00	8,44	25,68	27,56	34,53	0,73	1,20	22,53	7,40
10,00	13,37	37,35	27,56	34,53	0,73	1,20	32,76	11,72
12,00	16,39	49,50	27,56	34,53	0,73	1,20	43,42	14,38
15,00	21,93	71,33	27,56	34,53	0,73	1,20	62,57	19,24
16,00	24,15	78,48	27,56	34,53	0,73	1,20	68,85	21,19
18,00	29,06	93,69	27,56	34,53	0,73	1,20	82,19	25,49
20,00	33,00	111,60	27,56	34,53	0,73	1,20	97,90	28,95
25,00	42,08	164,25	27,56	34,53	0,73	1,20	144,09	36,91

WNW								
Eslora (m)	SA _{Trans}	SA _{Long}	Vb (m/s)	Vrafaga,30s	q (kN/m ²)	C	Ft (kN)	FI (kN)
4,00	3,75	8,82	29,19	36,56	0,82	1,20	8,67	3,69
5,00	4,62	12,00	29,19	36,56	0,82	1,20	11,80	4,54
7,00	6,51	19,53	29,19	36,56	0,82	1,20	19,21	6,40
8,00	8,44	25,68	29,19	36,56	0,82	1,20	25,26	8,30
10,00	13,37	37,35	29,19	36,56	0,82	1,20	36,73	13,14
12,00	16,39	49,50	29,19	36,56	0,82	1,20	48,68	16,12
15,00	21,93	71,33	29,19	36,56	0,82	1,20	70,15	21,57
16,00	24,15	78,48	29,19	36,56	0,82	1,20	77,18	23,75
18,00	29,06	93,69	29,19	36,56	0,82	1,20	92,14	28,58
20,00	33,00	111,60	29,19	36,56	0,82	1,20	109,76	32,45
25,00	42,08	164,25	29,19	36,56	0,82	1,20	161,54	41,38

Tabla 19. Esfuerzos resultantes ejercidos por la velocidad del viento

3.1.2.5. Dimensionamiento de los muertos y bolardos

3.1.2.5.1. Esquema de amarre

Para las embarcaciones de grandes dimensiones, 25 metros de eslora, se ha dispuesto un amarre por punta a muerto de fondeo ya que las dimensiones de las mismas no hacen óptimo el uso de fingers.

Para la definición de los amarres se ha considerado el esquema clásico de amarre mediante cabos y cadenas hijas que se enganchan a un muerto de anclaje dispuesto a una distancia determinada frente a la proa de la embarcación. Los distintos muertos de anclaje se unen mediante una cadena madre entre ellos.

En las figuras siguientes se muestra el esquema descrito:

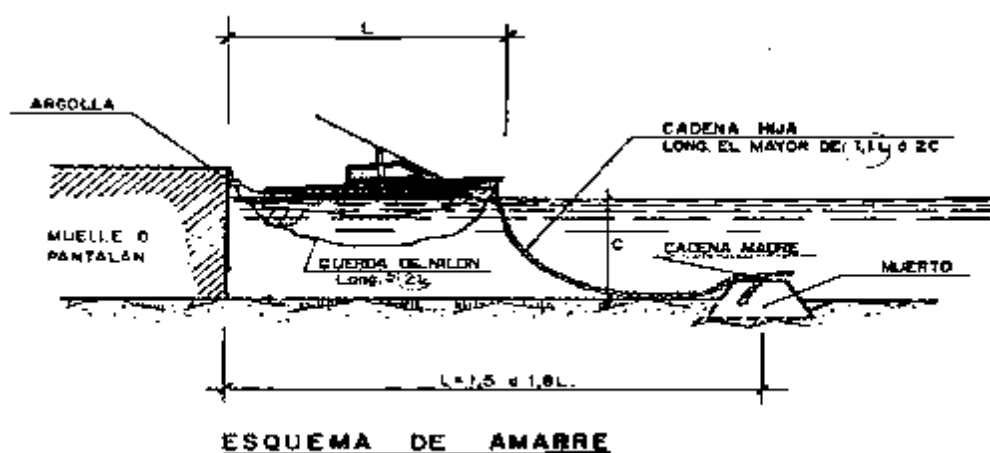


Figura 3. Esquema de amarre a la mediterránea

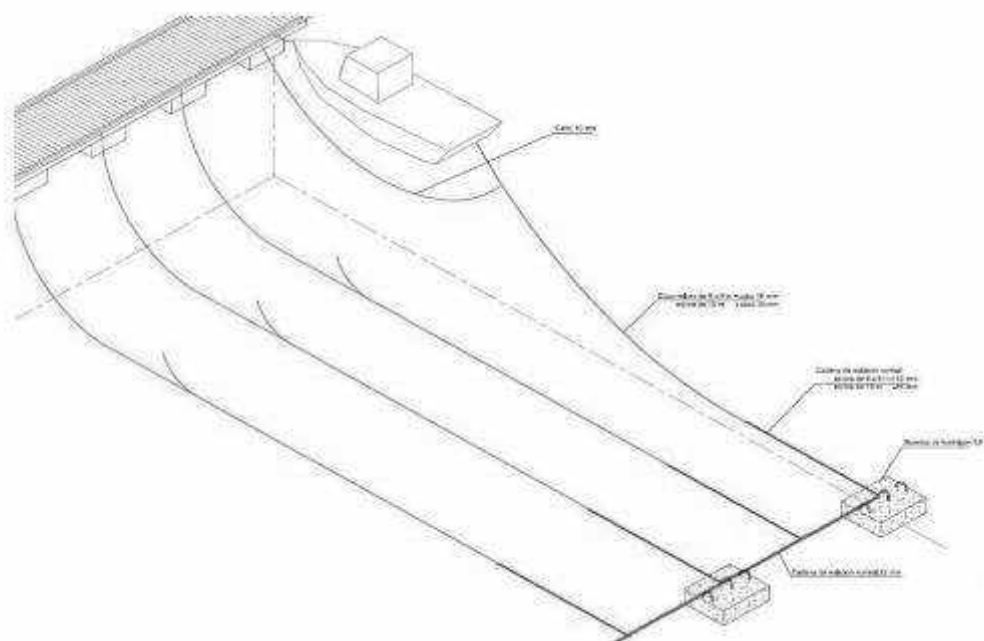


Figura 4. Esquema 3D de amarre a la mediterránea

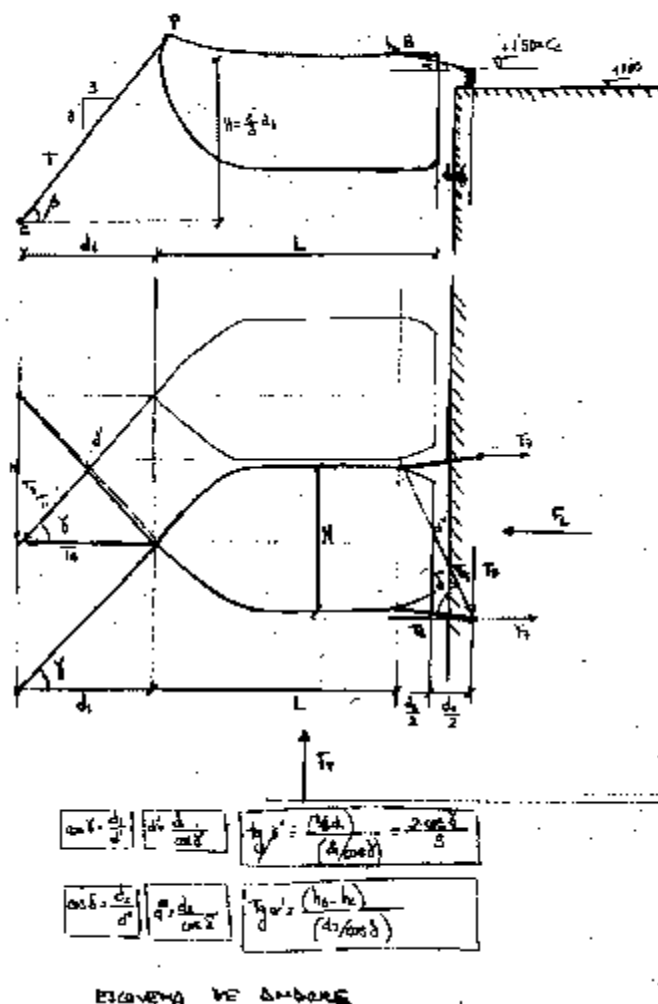


Figura 5. Esquema de la geometría del amarre a la mediterránea

3.1.2.5.2. Cálculo de fuerzas longitudinales y transversales

Mediante hoja de cálculo, se han obtenido todas las fuerzas existentes durante el amarre, tanto en la dirección longitudinal como transversal. En las siguientes tablas se muestran los resultados:

FUERZA LONGITUDINAL A LA EMBARCACIÓN								
Eslora (m)	Manga Atraque (m)	Altura Media Borda (m) $h_b=0.7 \times p$	Cota Cantil Cc (m)	d_z (m)	$\alpha(\text{rad})$ $\alpha=\arctg((h_b-Cc)/d_z)$	$\beta(\text{rad})=\arctg(2/3)$	Dir. Viento	FI (kN)
4,00	1,80	0,35	1,70	1,00	-0,93	0,59	SSW	4,11
5,00	2,00	0,47	1,70	1,00	-0,89	0,59	SSW	5,06
7,00	3,00	0,70	1,70	1,00	-0,79	0,59	SSW	7,13
8,00	3,10	0,82	1,70	1,00	-0,72	0,59	SSW	9,25
10,00	3,50	1,05	1,70	1,00	-0,58	0,59	SSW	14,65
12,00	4,00	1,28	1,70	1,00	-0,39	0,59	SSW	17,96
15,00	5,00	1,63	1,70	1,50	-0,04	0,59	SSW	24,03
16,00	5,00	1,75	1,70	1,50	0,03	0,59	SSW	26,46
18,00	5,50	1,98	1,70	1,50	0,19	0,59	SSW	31,85
20,00	6,00	2,10	1,70	1,50	0,26	0,59	SSW	36,16
25,00	6,00	2,45	1,70	1,50	0,46	0,59	SSW	46,11

BOLARDO			MUERTOS DE ANCLAJE				
T_7 (kN) $T_7=FI/2$	FB (kN) $F_b=2 \cdot T_7 \cdot 1.5 / \cos \alpha$	F_h sobre muelle (kN/m) $F_h=F_b/M$	T_8 (kN)=FI	$P_{\text{muerto indiv}}$ (kN) $P_{\text{muerto}}=5/3 \cdot T_8$	Tensión cadena amarre (kN) $T=T_8/\cos \beta$	$P_{\text{muerto alterno}}$ (kN) $P_{ma}=2 \cdot P_{mi}$	$T_{\text{cadena madre}}$ (kN) $T_{cm}=6 \cdot FI$
2,05	10,36	5,75	4,11	6,85	4,94	13,70	24,66
2,53	12,05	6,03	5,06	8,43	6,08	16,87	30,36
3,57	15,13	5,04	7,13	11,89	8,57	23,78	42,80
4,62	18,51	5,97	9,25	15,41	11,12	30,83	55,49
7,32	26,20	7,49	14,65	24,41	17,60	48,82	87,87
8,98	29,19	7,30	17,96	29,94	21,59	59,87	107,77
12,02	36,09	7,22	24,03	40,06	28,89	80,11	144,21
13,23	39,72	7,94	26,46	44,11	31,80	88,21	158,78
15,92	48,61	8,84	31,85	53,08	38,27	106,15	191,07
18,08	56,14	9,36	36,16	60,27	43,46	120,54	216,97
23,05	77,32	12,89	46,11	76,84	55,41	153,68	276,63

Tabla 20. Fuerza longitudinal a la embarcación

FUERZA TRANSVERSAL A LA EMBARCACIÓN													
Eslora (m)	Manga Atrache (m)	Calado atraque (m)	Altura de proa (m) $p=(E-1)/6$	Cota Cantil Cc (m)	Altura Media Borda (m) $h_b=0.7 \times p$	d_2 (m)	d_1 (m)	γ (rad) $\gamma=\arctg(M/d_1)$	δ (rad) $\delta=\arctg(M/d_2)$	α (rad) $\alpha=\arctg((h_b-Cc) \cdot \cos \delta / d_2)$	β (rad)= $\arctg(2 \cdot \cos \gamma / 3)$	Dir. Viento	Ft (kN)
4,00	1,80	1,00	0,50	1,70	0,35	1,00	2,00	0,73	1,06	-0,58	0,46	SSW	9,66
5,00	2,00	1,00	0,67	1,70	0,47	1,00	2,50	0,67	1,11	-0,50	0,48	SSW	13,15
7,00	3,00	1,40	1,00	1,70	0,70	1,00	3,50	0,71	1,25	-0,31	0,47	SSW	21,40
8,00	3,10	1,50	1,17	1,70	0,82	1,00	4,00	0,66	1,26	-0,26	0,48	SSW	28,14
10,00	3,50	1,80	1,50	1,70	1,05	1,00	5,00	0,61	1,29	-0,18	0,50	SSW	40,93
12,00	4,00	2,10	1,83	1,70	1,28	1,00	6,00	0,59	1,33	-0,10	0,51	SSW	54,24
15,00	5,00	2,70	2,33	1,70	1,63	1,50	7,50	0,59	1,28	-0,01	0,51	SSW	78,16
16,00	5,00	2,70	2,50	1,70	1,75	1,50	8,00	0,56	1,28	0,01	0,51	SSW	86,00
18,00	5,50	2,90	2,83	1,70	1,98	1,50	9,00	0,55	1,30	0,05	0,52	SSW	102,66
20,00	6,00	3,00	3,00	1,70	2,10	1,50	10,00	0,54	1,33	0,06	0,52	SSW	122,29
25,00	6,00	3,50	3,50	1,70	2,45	1,50	12,50	0,45	1,33	0,12	0,54	SSW	179,98

BOLARDO								MUERTOS DE ANCLAJE			
T_5 (kN) $T_5=Ft \cdot (d_1+L/2)/(d_1+L+d_2/2)$	T_2 (kN) $T_2=Ft \cdot T_5$	T_3 (kN) $T_3=T_2/tg \gamma$	T_1 (kN) $T_1=(T_2^2+T_3^2)^{1/2}$	T_6 (kN) $T_6=T_3/tg \delta$	T_4 (kN) $T_4=(T_5^2+T_6^2)^{1/2}$	$F_{Bolarde}$ (kN) $F_B=1.5 \cdot T_4 / \cos \alpha$	$F_{h-trans sobre muelle}$ (kN/m) $F_{ht}=T_6 \cdot 1.5 / M$	Cadena de amarre F_{muerto} (kN) $F_{muerto}=T_1 \cdot \cos \beta$	$P_{muerto indv}$ (kN) $P_{muerto}=T_1+T_1 \cdot tg \beta$	$P_{muerto alterno}$ (kN) $P_{ma}=2 \cdot P_{mi}$	$T_{cadena madre}$ (kN) $T_{cm}=6 \cdot T_1$
5,95	3,72	4,13	5,56	3,30	6,80	12,20	2,75	6,20	8,31	16,62	33,34
8,22	4,93	6,16	7,89	4,11	9,19	15,74	3,08	8,90	12,00	24,01	47,36
13,62	7,78	9,08	11,96	4,54	14,36	22,58	2,27	13,40	18,01	36,02	71,75
18,01	10,13	13,07	16,54	5,81	18,92	29,41	2,81	18,69	25,25	50,50	99,22
26,40	14,52	20,75	25,32	7,54	27,46	41,84	3,23	28,86	39,16	78,31	151,95
35,18	19,06	28,59	34,36	8,80	36,27	54,68	3,30	39,29	53,41	106,83	206,14
50,42	27,73	41,60	50,00	15,13	52,64	78,97	4,54	57,17	77,73	155,46	299,98
55,59	30,40	48,64	57,36	16,68	58,04	87,07	5,00	65,90	89,79	179,59	344,19
66,59	36,07	59,03	69,17	18,16	69,02	103,67	4,95	79,58	108,52	217,05	415,05
79,54	42,75	71,25	83,09	19,88	81,99	123,24	4,97	95,71	130,60	261,19	498,56
117,64	62,35	129,89	144,08	29,41	121,26	183,22	7,35	168,10	230,67	461,34	864,47

Tabla 21. Fuerza transversal a la embarcación

3.1.2.5.3. Diseño final

En la siguiente tabla se muestra un resumen del diseño de los muertos y bolardos:

Eslora (m)	Bolardo (t)	Muerto Individual (t)	Cadena de amarre		Cabo Guía amarre (mm)	Cadena Madre	
			Peso (t)	Calibre (mm) Propuesto		(t)	Calibre (mm) Propuesto
4,00	2						
5,00	2						
7,00	3						
8,00	3						
10,00	5						
12,00	10						
15,00	10						
16,00	10						
18,00	15						
20,00	15						
25,00	20	23,00	17,00	36	16,00	87,00	55,00

Tabla 22. Diseño final muertos y bolardos

3.2. PILOTES

Para garantizar la estabilidad de los pantalanes flotantes, éstos se fijarán al terreno por medio de pilotes hincados. La conexión entre el pantalán y el pilote se realizará por medio de anillas con estructura de aluminio de calidad marina.

Un pilote aislado sometido a esfuerzos horizontales (en general esfuerzos transversales a su eje), suele fallar por agotamiento de su propia capacidad resistente. Pueden llegar a generarse esfuerzos de flexión y/o corte que agoten la sección estructural del pilote, tal y como se especifica en adelante.

Cuando los pilotes son cortos, y/o en terrenos débiles, y además la capacidad resistente del propio pilote es suficientemente alta, puede producirse el fallo por rotura horizontal del terreno. El mecanismo de fallo y el procedimiento simplificado que conviene seguir para analizarlo se indican de manera esquemática en la siguiente figura.

Figura 3.6.12. Esquema de cálculo de la fuerza horizontal de rotura

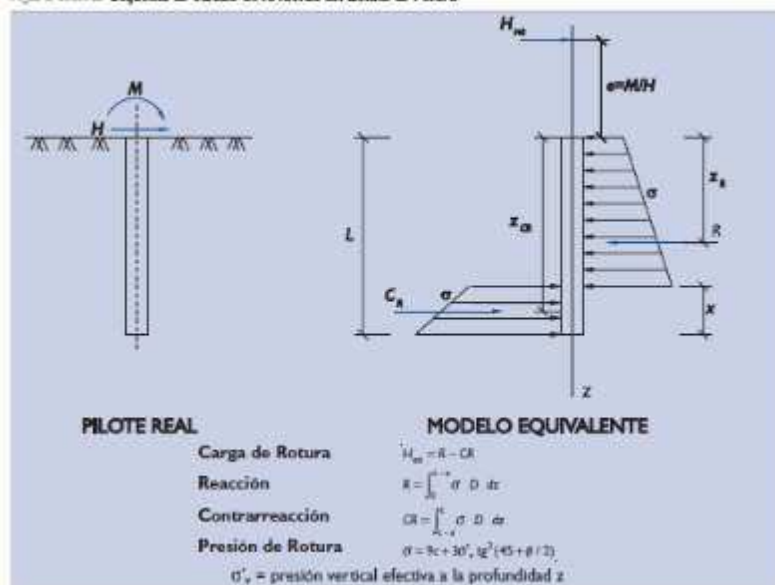


Figura 6. Esquema de cálculo de la fuerza horizontal de rotura. ROM 0.5-05

Seguendo las recomendaciones de la ROM 0.5-05, para realizar el cálculo correspondiente es preciso partir de un dato que puede tener gran influencia en el resultado. Se trata de la ubicación de la fuerza horizontal, H, que podría provocar el fallo, la cual se encuentra aplicada a una altura e, medida desde la superficie del terreno, que se indica en la figura. Cuanto menor sea esta altura, mayor será la resistencia que se obtiene. Conocido el valor de e, los parámetros resistentes del terreno y su peso específico (aparente, saturado o sumergido, según proceda), se puede estimar el valor de la fuerza horizontal de rotura H.

Para el cálculo de pilotes se ha considerado una pérdida por corrosión de 1,90 mm durante su vida útil, en este caso de 25 años, como se indica en la siguiente tabla del Eurocódigo:

Required design working life	5 years	25 years	50 years	75 years	100 years
Common fresh water (river, ship canal, ...) in the zone of high attack (water line)	0,15	0,55	0,90	1,15	1,40
Very polluted fresh water (sewage, industrial effluent, ...) in the zone of high attack (water line)	0,30	1,30	2,30	3,30	4,30
Sea water in temperate climate in the zone of high attack (low water and splash zones)	0,55	1,90	3,75	5,60	7,50
Sea water in temperate climate in the zone of permanent immersion or in the intertidal zone	0,25	0,90	1,75	2,60	3,50
Notes:					
1) The highest corrosion rate is usually found in the splash zone or at the low water level in tidal waters. However, in most cases, the highest bending stresses occur in the permanent immersion zone. see Figure 4-1.					
2) The values given for 5 and 25 years are based on measurements, whereas the other values are extrapolated.					

Tabla 23. Valores recomendados de pérdida de acero por corrosión para pilotes sumergidos

Se han calculado pilotes tipo para dos zonas, Isla del Rey y P-65, los cálculos se muestran a continuación.

3.2.1. ISLA DEL REY

Para los pilotes de los pantalanes de Isla del Rey, el valor de la altura de aplicación de la carga es de 16 metros, habiendo considerando un calado de 14 metros más 2 metros sobre el mar.

Al no disponer de estudio geotécnico, se ha supuesto un único nivel de material granular con los siguientes parámetros geotécnicos:

Parámetro	ϕ (°)	C(kN/m ²)	$\gamma_{\text{sumergida}}$ (t/m ³)	Espesor (m)
Valor	32,00	4,00	0,75	20,00

Tabla 24. Parámetros geotécnicos para el cálculo de los pilotes en Isla del Rey

Datos de entrada para la estimación inicial

Altura de la carga horizontal medida desde la cota superior del terreno	h	16,000	m
Factor multiplicación de la longitud del pilote respecto del pto momento nulo	t_{pilote}	1,200	t ₀
Tensión máxima admisible en el acero	σ_{max}	47000,0	t/m ²
Coefficiente de seguridad aplicable al momento máximo ($\leq 1,00$)	γ_y	1,000	-
Módulo de elasticidad del acero	E	2,10E+07	t/m ²

Características de los terrenos								
Nº de terreno	Cotas del terreno		Angulo rozamiento ϕ (°)	Cohesión terreno c	Densidad sumergida γ' (t/m ³)	Empuje pasivo Kp	Cte del terreno f_w	Espesor de la capa h (m)
	Superior Cs (m)	Inferior Ci (m)						
1	0,00	20,00	32,000	4,000	0,750	3,25	2,44	20,00
2	20,00	20,00				1,00	0,00	0,00
3	20,00	20,00				1,00	0,00	0,00
4	20,00	20,00				1,00	0,00	0,00
5	20,00	20,00				1,00	0,00	0,00

Características del pilote		
Variación	Diámetro D (m)	Espesor e (m)
Inicial	0,408	0,0100
Final	0,680	0,0160
Increment.	0,002	0,0020

Resultados del cálculo

Diámetro exterior d1 (m)	Espesor pilote e (m)	Momento máximo Mmax (m·t)	Cota Mmax xm (m)	Nº terreno donde el Mmax	Fuerza impacto P (t)	Cota Mnulo t0 (m)	Cota hincapilote (m)	Flecha arriba d (m)	Energía absorbida Ener (m·t)
0,65	0,014	204,64	2,516	1	11,5	6,534	7,841	1,211	6,964

Tabla 25. Resistencia pilotes Isla del Rey a esfuerzos horizontales

Como se puede extraer del cálculo, los pilotes que se dispondrán serán de diámetro 650 mm y espesor de 14 mm y 22 metros de longitud, los cuales soportan fuerzas horizontales mayores a 11 toneladas.

3.2.2. PANTALÁN P-65

De acuerdo con la batimetría de la zona, se ha considerado un calado de 5 metros, por lo que la altura de aplicación de la carga será de 7 metros en total.

Los parámetros geotécnicos son los mismos que los empleados para los pilotes de la Isla del Rey.

Parámetro	Ø (°)	C(kN/m ²)	Y _{sumergida} (t/m ³)	Espesor (m)
Valor	32,00	4,00	0,75	20,00

Tabla 26. Parámetros geotécnicos para el cálculo de los pilotes en P-65

Datos de entrada para la estimación inicial

Altura de la carga horizontal medida desde la cota superior del terreno	h	7,000	m
Factor multiplicación de la longitud del pilote respecto del pto momento nulo	t_{pilote}	1,200	t ₀
Tensión máxima admisible en el acero	σ_{max}	47000,0	t/m ²
Coefficiente de seguridad aplicable al momento máximo (<=1,00)	γ_y	1,000	-
Módulo de elasticidad del acero	E	2,10E+07	t/m ²

Características de los terrenos								
Nº de terreno	Cotas del terreno		Angulo rozamiento φ (°)	Cohesión terreno c	Densidad sumergida γ' (t/m ³)	Empuje pasivo Kp	Cte del terreno f _w	Espesor de la capa h (m)
	Superior Cs (m)	Inferior Ci (m)						
1	0,00	7,00	32,000	4,000	0,750	3,25	2,44	7,00
2	7,00	7,00				1,00	0,00	0,00
3	7,00	7,00				1,00	0,00	0,00
4	7,00	7,00				1,00	0,00	0,00
5	7,00	7,00				1,00	0,00	0,00

Características del pilote		
Variación	Diámetro D (m)	Espesor e (m)
Inicial	0,408	0,0100
Final	0,530	0,0160
Increment.	0,002	0,0020

Resultados del cálculo

Diámetro exterior d1 (m)	Espesor pilote e (m)	Momento máximo Mmax (m·t)	Cota Mmax xm (m)	Nº terreno donde el Mmax	Fuerza impacto P (t)	Cota Mnulo t0 (m)	Cota hınca tpilote (m)	Flecha arriba d (m)	Energía absorbida Ener (m·t)
0,508	0,01	89,78	2,498	1	10,209	5,502	6,602	0,481	2,454

Tabla 27. Resistencia pilotes P-65 a esfuerzos horizontales

En P-65, se dispondrán pilotes de 508 mm de diámetro, 10 mm de espesor y 14 metros de longitud, los cuales soportan fuerzas superiores a 10 toneladas.

4. DEFINICIÓN DE ACTUACIONES

4.1. INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y EQUIPAMIENTO

4.1.1.1. Descripción de la infraestructura portuaria y equipamiento

Las actuaciones referidas a la infraestructura portuaria y el equipamiento necesario para la operativa de la marina se han descrito en la sección 2 de este Anejo, y se resumen en el listado siguiente:

- Desmontaje y retirada de pantalanos existentes en Isla del Rey, incluyendo muertos y trenes de fondeo. La mayor parte de los tramos de estos pantalanos se reutilizarán en las localizaciones PL-1/PL-2 y P-B/P-C.
- Ejecución de nuevos pantalanos flotantes en Isla del Rey y conexión a tierra de los mismos.
- Desmontaje y retirada de plataformas flotantes en PL-1 y PL-2, incluyendo muertos y trenes de fondeo, para su reposición por pantalanos flotantes formados por módulos de los pantalanos actualmente existentes en Isla del Rey.
- Modificación de amarres en P-3, P-28 y P-46 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- Modificación de amarres en P-56 y P-60 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- Ampliación de pantalán/plataforma en P-65.
- Sustitución de muertos y trenes de fondeo existentes en P-B y P-C por fingers flotantes, y ampliación de estos pantalanos con módulos reutilizados de los pantalanos flotantes actualmente existentes en Isla del Rey.
- Instalación de fingers flotantes en nuevos amarres de hasta 15 metros de eslora.
- Instalación de fingers flotantes con pilotes guía en nuevos amarres de entre 16 y 20 metros de eslora.
- Instalación de muertos y trenes de fondeo en nuevos amarres de 25 metros de eslora.
- Reemplazo de superestructura existente de pantalanos fijos por nuevas superestructuras en P-21, P-27, P-32, P-E, P-F, P-H, P-69 y P-70.
- Reemplazo de superestructura de pantalanos flotantes por nuevas superestructuras en P-B, P-C, P-D, P-G.
- Reparaciones de elementos dañados de acuerdo con los resultados de la inspección realizada.
- Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes.
- Instalación de equipamiento náutico y elementos complementarios (cornamusas, escalas, puntos de luz en pantalanos, etc.).

4.1.1.2. Materiales y técnicas empleadas

4.1.1.2.1. Pantalanes flotantes

Todos los pantalanes flotantes de nueva ejecución se han proyectado de tipología flotante. En aquellos casos en los que las embarcaciones de los pantalanes no han superado los 15 metros de eslora, se ha previsto el anclaje de estos pantalanes al fondo marino mediante anclajes ecológicos de bajo impacto de tipo Manta-Ray o similar. Por el contrario, o en los casos en los que existen embarcaciones de más de 15 metros de eslora, se requiere de la ejecución de pilotes guía.

Los pantalanes flotantes propuestos cuentan con una estructura resistente elaborada con perfiles de aleación inoxidable de aluminio (calidad marina 6005 en estado T6, soldado bajo gas Argón por sistema MIG), una superficie pisable de material sintético y elementos de flotación de polietileno rotomoldeado.

La superficie pisable será de madera tecnológica ECO-DECK o similar. Este material está compuesto generalmente por un 30% de polietileno de alta densidad, un 60% de harina de madera y un 10% de aditivos y cargas, aunque las proporciones pueden variar entre los distintos fabricantes.



Figura 7. Material ECO-DECK en pantalanes flotantes (Fuente: AMILIBIA)

Estos pantalanes se suministran con defensas. La instalación de cornamusas puede realizarse in-situ o también hacerse en fabricación, suministrándose los elementos ya instalados.

4.1.1.2.2. Anclaje ecológico Manta-Ray

En el caso de los pantalanes flotantes donde no se prevén esloras de más de 15 metros, éstos se anclarán al fondo marino mediante anclajes ecológicos de bajo impacto tipo MANTA-RAY o similar, en sustitución de los sistemas tradicionales de muerto y trenes de fondeo.

Los sistemas Manta Ray son un producto revolucionario en el sector de los fondeos y amarres gracias a su poder de agarre, su fácil instalación y su bajo coste. Además, presentan un impacto mínimo sobre el fondo marino, ayudando a la preservación del medio ambiente.

Las anclas MANTA-RAY son impulsadas directamente en el lecho marino, sin perforaciones ni atornillados. No se requiere excavación durante la instalación y no se distorsiona ni se remueve el lecho marino.

Las anclas son impulsadas para su instalación con un equipo hidráulico convencional. Una vez impulsadas hasta la profundidad adecuada, se tira de las anclas MANTA-RAY hasta que éstas se cierran en el interior del terreno, y finalmente se realiza una prueba de carga para validar la instalación.

El sistema completo consta de un ancla MANTA RAY, una barra con rosca y una argolla sobre la punta de la barra.



Figura 8. Izquierda: Componentes del anclaje MANTA-RAY (Fuente: MANTA-RAY). Derecha: anclas MANTA-RAY (Fuente: MacLean Power Systems)

Estos sistemas están especialmente diseñados para su instalación submarina, tal y como se puede observar en la imagen siguiente.



Figura 9. Instalación de anclajes MANTA-RAY bajo el agua (Fuente: MANTA-RAY)

4.1.1.2.3. Pilotes guía

En aquellos pantanales flotantes donde existen amarres para embarcaciones de más de 15 metros de eslora (amarradas a los pantanales o amarradas a fingers flotantes anclados a los mismos), los sistemas de amarre de los pantanales al fondo marino dejan de ser técnicamente viables. En estos casos se han dispuesto pilotes guía.

Los pilotes guía propuestos son pilotes metálicos huecos de sección circular ejecutados mediante hincia por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longitud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando dejando caer la masa de 2.000 kg un total de 5 veces consecutivas sobre el

pilote desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno menos de 2 cm.

En los pantalanés de Isla del Rey se proponen pilotes de 650 mm de diámetro, 14 mm de espesor, y 22 metros de longitud. En el P-65, se proponen pilotes de 508 mm de diámetro, 10 mm de espesor, y 14 metros de longitud.

En ambos casos, los pilotes estarán formados por tramos de hasta 5 metros de longitud que se unirán mediante soldadura. Los pilotes estarán protegidos a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar de color negro, previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

Todos los pilotes guía contarán con anilla para conexión de pantalán a pilote, construida con estructura de aluminio de calidad marina y con tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfilera especialmente diseñada y con 4 unidades de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote. También contarán con defensa lateral de madera en todo su perímetro y cono de polietileno de 508 mm de diámetro en su coronación.



Figura 10. Pilotes guía metálicos para pantalanés flotantes (Fuente: AMILIBIA)

4.1.1.2.4. Superestructura de pantalanés fijos y flotantes

Por su parte, las superestructuras a reponer tanto en pantalanés flotantes como en pantalanés fijos tendrán la misma configuración que las de los nuevos pantalanés flotantes y estarán compuestas por los mismos materiales.



Figura 11. Superestructura para pantalanés fijos (Fuente: AMILIBIA)

Tanto en el caso de los pantalanes flotantes como de los fijos, la superestructura se suministra con defensas. La instalación de cornamusas puede realizarse in-situ o también hacerse en fabricación, suministrándose los elementos ya instalados.

4.1.1.2.5. Fingers flotantes

Siempre que ha sido posible, en el diseño de los nuevos pantalanes se ha optado por el empleo de fingers flotantes, en lugar de por los sistemas tradicionales de muertos y trenes de fondeo. A diferencia de estos últimos, los fingers flotantes suponen una mejora ambiental considerable al no estar en contacto con el fondo marino, ni tener ningún impacto en el mismo durante su ejecución.



Figura 12. Finger flotante (Fuente: AMILIBIA)

La estructura del finger está concebida como una celosía, compuesta de los siguientes elementos:

- Un perfil de aluminio equipado con un raíl superior que sirve de base para el amarre de las cornamusas, dos raíles laterales auxiliares, una lengüeta en la parte superior que sirve de apoyo a la superficie pisable, un canal interior para la conexión con la celosía, y una lengüeta guía para las pestañas de los flotadores.
- Un tubo metálico para las diagonales y transversales que forman la celosía interior del pantalán, que se sueldan y encastran en el perfil lateral.
- Perfiles con forma de “clip” soldados a las transversales que sujetan los durmientes superiores a la estructura del finger.
- Perfil extremo en forma de “U” pre-perforado de gran sección y espesor de alas que soporta los tacos elastómeros que forman la unión entre el finger y el pantalán.

La unión entre el pantalán y el finger se realiza por medio de tacos elastómeros de goma fuertemente armada, con 2 tornillos y tuercas autoblocantes de acero inoxidable M16 DIN 931 y DIN 985 respectivamente. Estos tacos forman una unión rígida en el plano horizontal de la instalación, mientras que el plano vertical permite un giro parcial de las barras, con lo que obtenemos una unión flexible, liberando de este modo, al perfil lateral del pantalán de tensiones internas innecesarias.

Los flotadores utilizados son de base rectangular, con dimensiones que dependen del tipo de finger. Estos se rellenan de poliestireno expandido de 12 Kg/m² para asegurar su insumergibilidad. Los flotadores disponen de pestañas laterales para su encaje en el perfil lateral, remachándose contra éste.

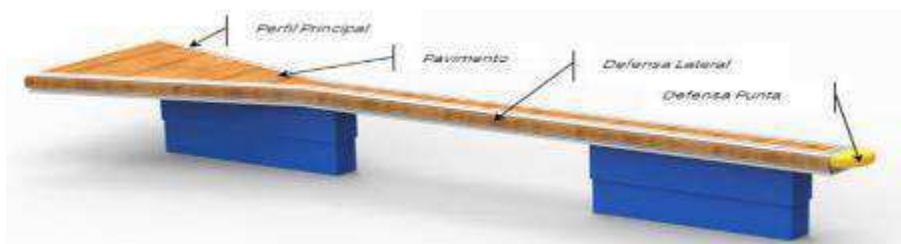


Figura 13. Finger flotante tipo Supreme (Fuente: AMILIBIA)

Se han dispuesto fingers flotantes para el amarre de embarcaciones de hasta 15 metros, mientras que para el caso de las embarcaciones de entre 16 y 20 metros se han empleado fingers flotantes con pilote guía frontal. Para estas esloras es necesario dotar a los fingers de pilotes guía, tal y como se justifica en la sección 3.1.1 de este Anejo.



Figura 14. Finger flotante con pilote guía (Fuente: AMILIBIA)

Únicamente en el caso de los nuevos amarres de para embarcaciones de 25 metros de eslora se han empleado muertos y trenes de fondeo para el amarre, al no ser técnicamente viable el amarre de estas embarcaciones a pantalanos o fingers flotantes, tal y como se justifica en la sección 3.1.1 de este Anejo.

4.2. EDIFICACIONES

4.2.1. NUEVAS EDIFICACIONES PREFABRICADAS

4.2.1.1. Descripción de las edificaciones

El presente Proyecto Básico incluye el montaje de dos pequeñas edificaciones prefabricadas sobre dos plataformas flotantes con pilotes guía.

En primer lugar, se propone la instalación de una edificación prefabricada en la ampliación del pantalán P-65, que se materializará mediante una plataforma flotante con amarres laterales y una superficie suficiente para la instalación

de la edificación sobre ella. La edificación estará centrada en el pantalán/plataforma flotante, y alrededor de la misma se dejará una superficie transitable para el acceso tanto a la edificación como a las embarcaciones de 4 metros de ancho.

Esta edificación prefabricada servirá de **oficina de recepción principal de la marina**, y frente a ella, en la cara sur del nuevo pantalán/plataforma flotante, se ubicará el muelle de recepción de la marina.

La oficina de recepción contará con un acceso principal en la cara sur de la misma, precedido por una pérgola frontal, y un acceso secundario situado en el lado opuesto de la edificación. Esta edificación contará con una recepción, una sala de espera, un despacho, un lounge con zona de trabajo, tres baños con ducha (uno de ellos accesible) y un almacén.

Por otra parte, se propone la instalación de otra edificación prefabricada sobre una pequeña plataforma flotante planteada en el nuevo pantalán de acceso a los nuevos pantalanes de Isla del Rey (pantalán IR-A). Esta plataforma flotante contará igualmente con pilotes guía. La edificación estará centrada en la plataforma, y alrededor de la misma se dejará una superficie transitable de 2 metros de ancho en sus lados sur y este, y de 4 metros en sus lados norte y oeste (coincidiendo con la plataforma flotante de acceso IR-A).

Esta edificación prefabricada servirá de **oficina secundaria o de apoyo de la marina**, complementaria a la anterior, con el objetivo de proporcionar servicios a los usuarios de los pantalanes de Isla del Rey sin necesidad de que éstos se desplacen hasta la oficina principal. De este modo se consigue mejorar los servicios prestados a los usuarios a la vez que se reduce el impacto ambiental que tendría el elevado número de desplazamientos que se producirían entre Isla del Rey y la oficina de recepción principal.

Se ha verificado el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación para el caso de las dos edificaciones planteadas. En particular, se ha verificado el cumplimiento de los siguientes documentos:

- DB-SI. Seguridad en caso de incendio.
- DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB-HE. Ahorro de energía.

El mobiliario de ambas oficinas estará fabricado con materiales y/o madera reciclados.

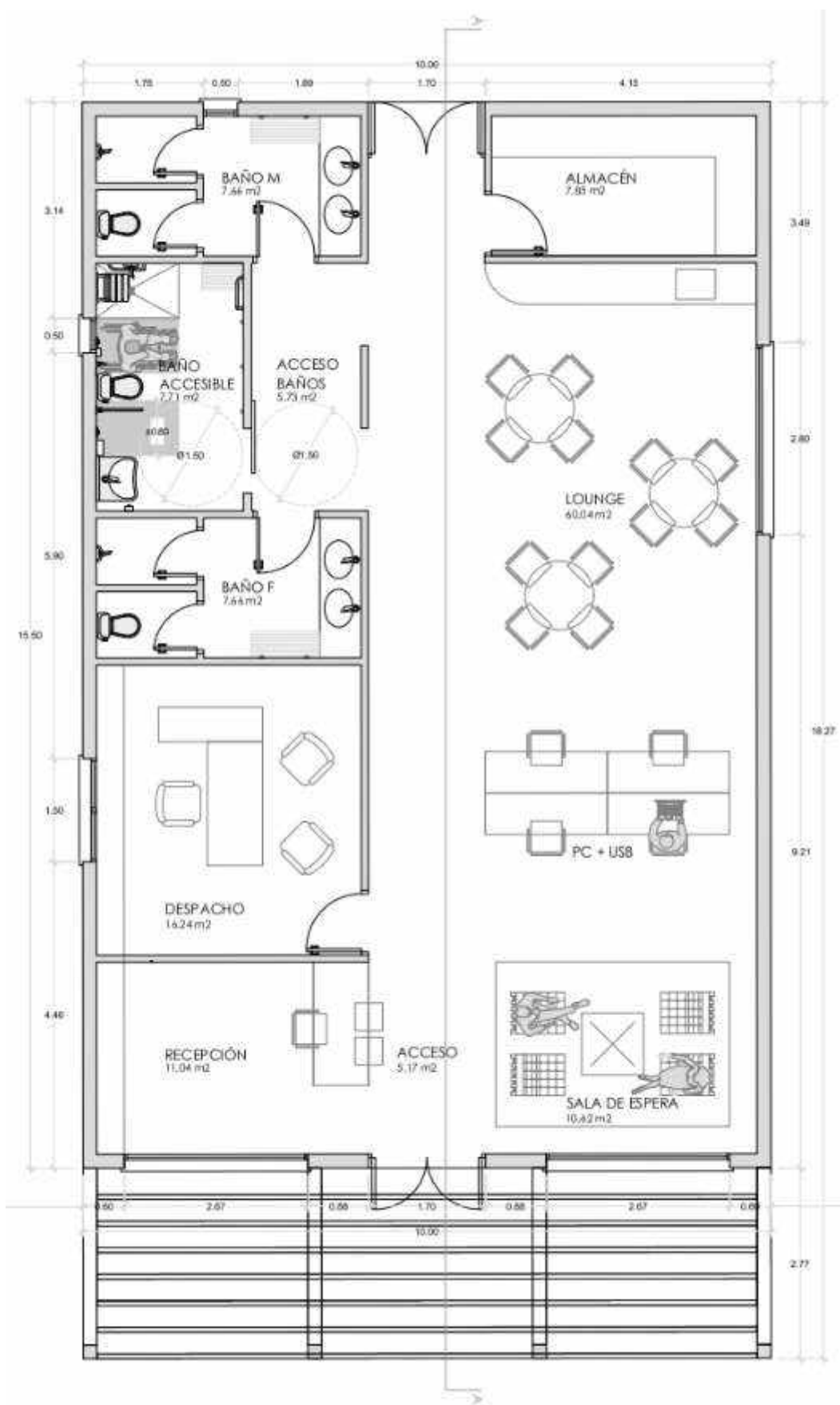


Figura 15. Planta oficina de recepción principal de la marina (P-65)

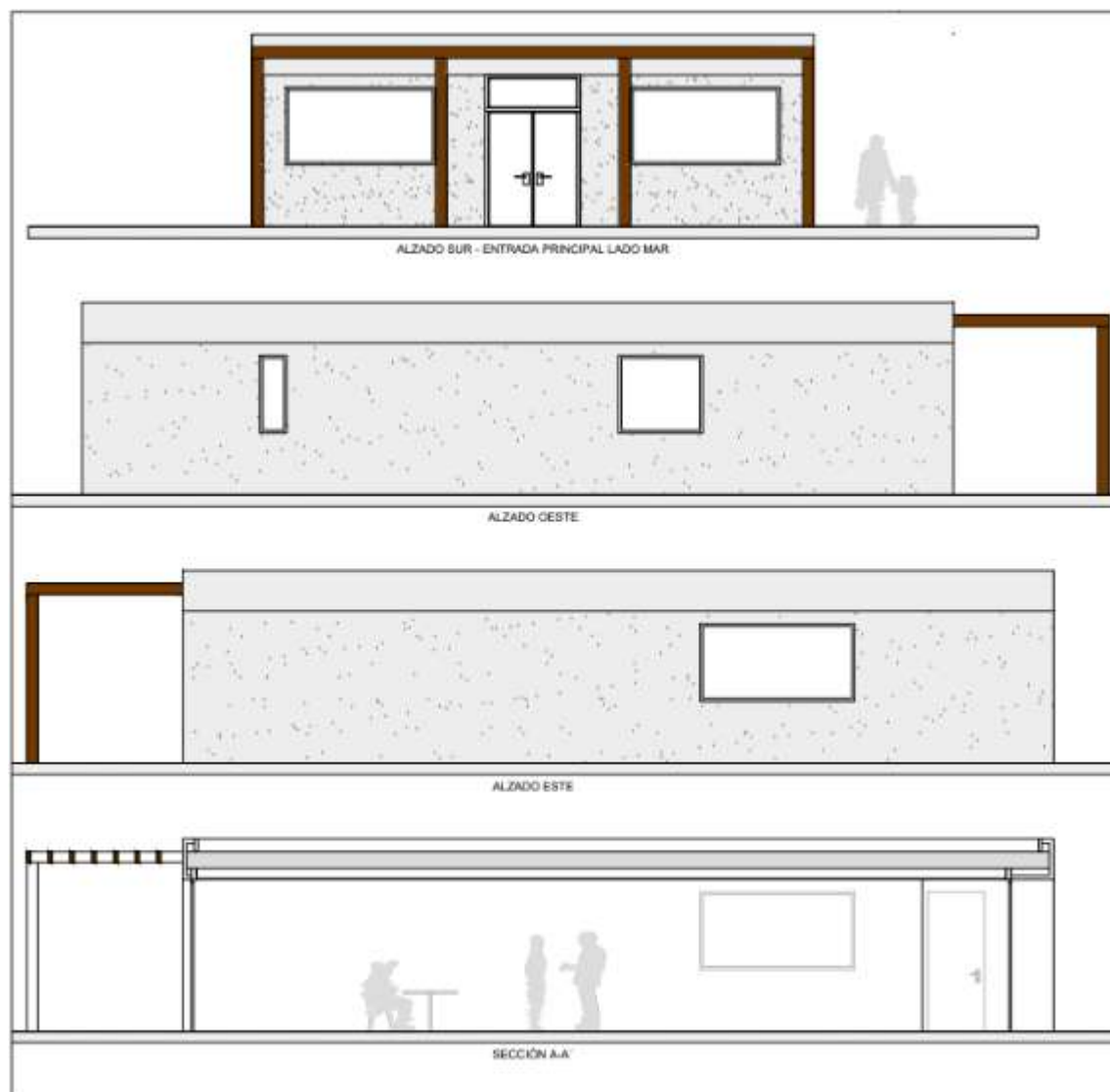


Figura 16. Alzados oficina de recepción principal de la marina (P-65)

Espacio	Superficie útil (m ²)
Acceso	5.17
Recepción	11.04
Sala de espera	10.62
Lounge	60.04
Despacho	16.24
Baños	28.76
Almacén	7.85
Superficie útil total	139.72
Superficie construida total + pérgola	155.00 + 27.70

Tabla 28. Superficies oficina de recepción principal

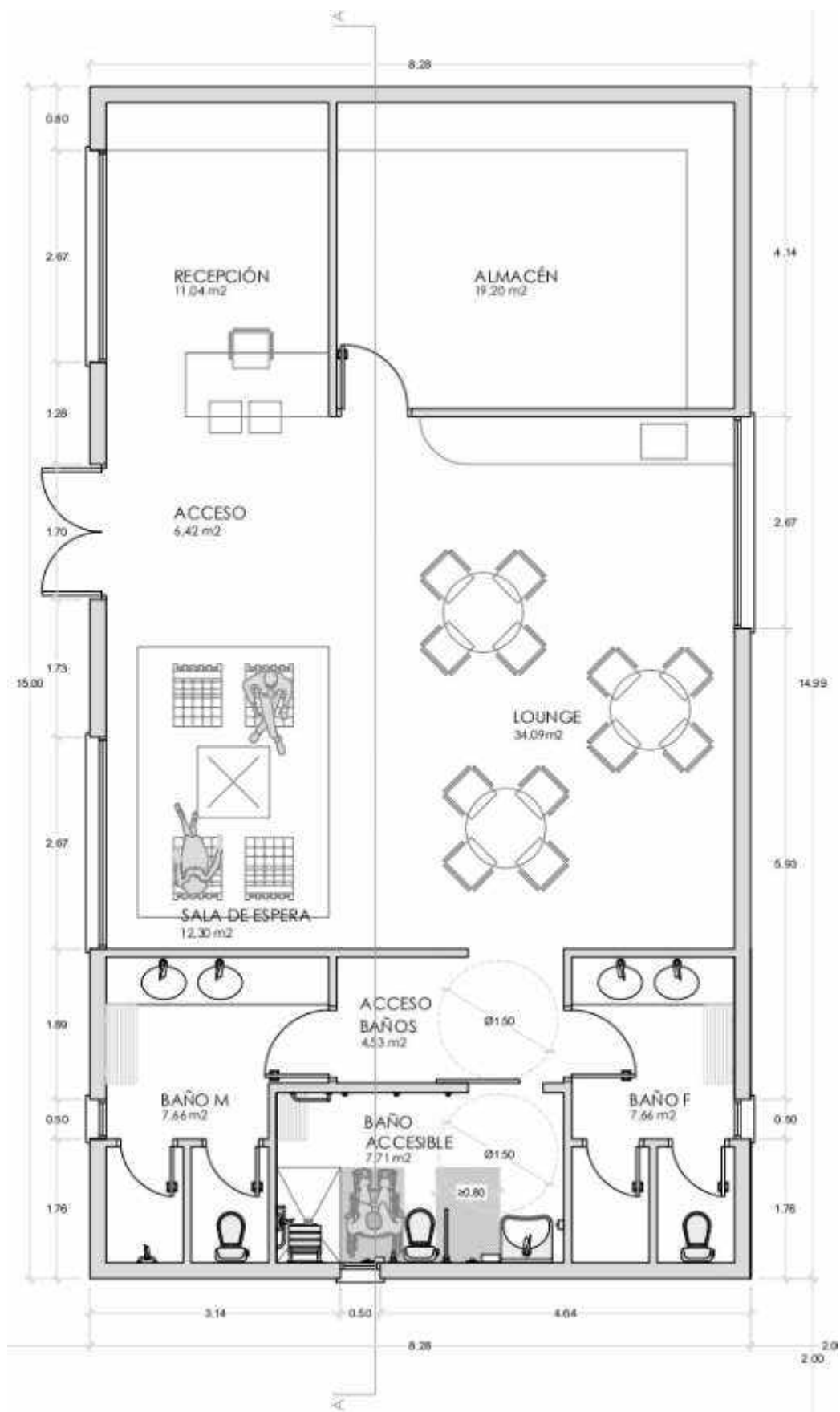


Figura 17. Planta oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)

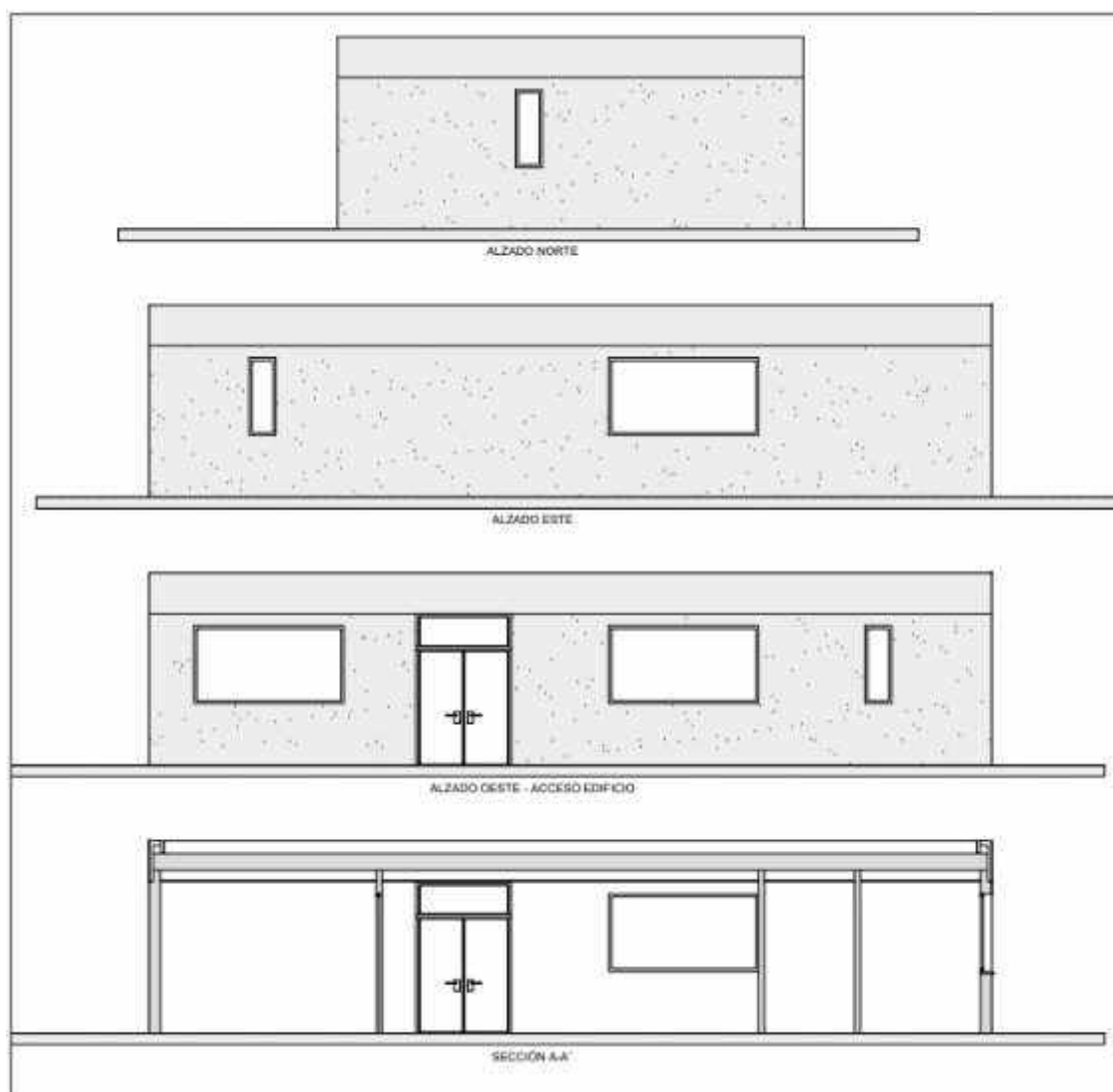


Figura 18. Alzados oficina secundaria de la marina (Isla del Rey)

Espacio	Superficie útil (m ²)
Acceso	6.42
Recepción	11.04
Sala de espera	12.30
Lounge	34.09
Baños	27.56
Almacén	19.20
Superficie útil total	110.61
Superficie construida total	124.20

Tabla 29. Superficies oficina de recepción secundaria

4.2.1.2. Principales materiales y técnicas empleadas

Las dos nuevas edificaciones prefabricadas a instalar sobre plataformas flotantes con pilotes guía se han diseñado con el objetivo de minimizar el impacto ambiental tanto de las propias edificaciones como de su ejecución.

Para ello, se han seleccionado la **técnica de la prefabricación**, que permite reducir el impacto de la ejecución en el emplazamiento del proyecto, y garantizar determinadas prestaciones de los elementos empleados.

Por otro lado, todos los materiales empleados en ambas edificaciones son **materiales de bajo impacto ambiental**, que poseen características especiales que permiten reducir el impacto ambiental de los mismos, mediante el aprovechamiento de materiales reciclados en su composición, o la sustitución de elementos potencialmente peligrosos para el medio ambiente por otros equivalentes de impacto bajo o nulo.

4.2.1.2.1. Estructura metálica ligera sin soldaduras

La estructura de ambas edificaciones estará formada por una estructura ligera sin soldaduras certificada, tipo DOITK de IRONLUX o similar.



Figura 19. Ejemplo ilustrativo de estructura ligera sin soldaduras (Fuente: IRONLUX)

4.2.1.2.2. Cerramientos, particiones y cubierta modulares

El cerramiento exterior de las edificaciones se materializará mediante un sistema de doble hoja formado por paneles prefabricados tipo THERMOCHIP o similar, con la siguiente configuración:

- Hoja exterior: panel THERMOCHIP SATE o similar, formado por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior.
- Aislante intermedio de lana de roca.
- Hoja interior: panel THERMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.

Los paneles SATE y WALL son autoportantes, sin función estructural, y se fijan a la estructura de soporte ubicada entre ambas hojas.

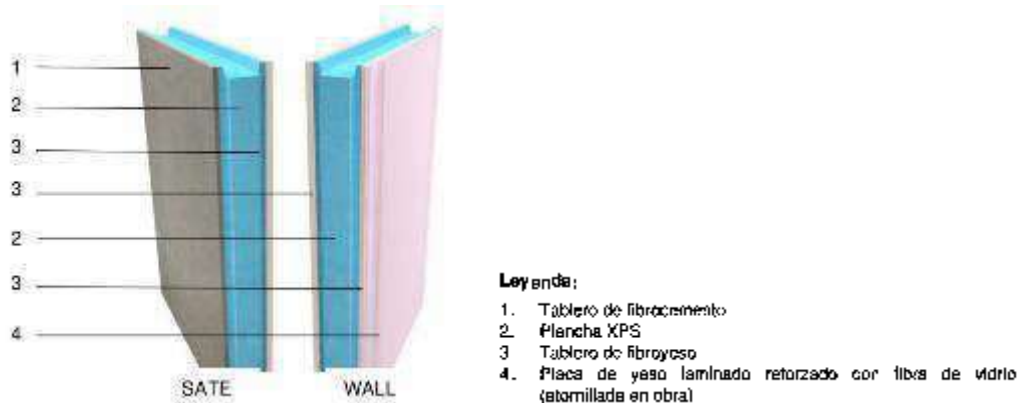


Figura 20. Sistema THERMOCHIP de cerramiento de fachadas de doble hoja (Fuente: THERMOCHIP)

En el caso de las particiones interiores, se propone un sistema de doble hoja formado por paneles prefabricados tipo THERMOCHIP o similar, con la siguiente configuración:

- Hoja exterior: panel THERMOCHIP panel THEMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.
- Cámara de aire intermedia.
- Hoja interior: panel THEMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.

La cubierta plana no transitable de las edificaciones también se ha proyectado mediante un sistema compuesto por THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, $e_{min} = 5$ cm). Este sistema garantiza la impermeabilización y el aislamiento de la cubierta.

El THERMOCHIP ROOF está compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior. La estructura de estas planchas es, por lo tanto, equivalente a la del sistema THERMOCHIP SATE.

El sistema THERMOCHIP está compuesto por materiales de bajo impacto ambiental, para lo cual emplean componentes de origen natural.

El fibroyeso está compuesto por un 80% de yeso y un 20% de fibras de celulosa, y los tableros fabricados con este material cuentan con marcado CE de acuerdo con un ETA basado en el EAD 070006-00-0504 *Gypsum and expanded glass boards with fibrous reinforcement for sheating and lining of building elements*.

Por su parte, el fibrocemento está compuesto por cemento, fibras de celulosa tratadas, cuarzo de sílice y otros componentes minerales.

El sistema propuesto elimina la aparición de puentes térmicos, facilita una rápida instalación de los paneles y garantiza el aislamiento continuo. El sistema cuenta con una capacidad de aislamiento térmico con rangos por debajo de los $0.10 \text{ kwm}^2/\text{°K}$, aportando una eficiencia energética al edificio cierta y perdurable, que suprime los puentes térmicos y favorece el ahorro energético.

El aislamiento continuo en doble capa en toda la envolvente garantiza la estanqueidad absoluta al paso de aire y agua. Además, el sistema aporta más de 52 dBA de aislamiento acústico y cuenta con una resistencia al fuego EI120.

En la tabla siguiente se muestran las características del sistema THERMOCHIP propuesto, pudiendo emplearse cualquier otro equivalente.

En consecuencia con las propiedades descritas, el los sistemas THERMOCHIP HOUSING SATE y WALL cuentan con la certificación Passive House (Certified Passive House Component) para clima cálido y medio.

APLICACIÓN	EXIGENCIA NORMATIVA	THERMOCHIP HOUSING
HE - AHORRO DE ENERGÍA		
AISLAMIENTO TÉRMICO (W/m²K)		
Fachada	0,30	0,285
Suelo	0,30	0,299
Cubierta	0,18	0,290
PERMEABILIDAD AL AIRE (m³/m²/a)		
Todas	0,04	0,002
HR - PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (dBA)		
Todas	25 - 52	52,1
HS - SALUBRIDAD		
IMPERMEABILIZACIÓN (grados CTE)		
Todas	1 - 5	5
CONDENSACIONES (mm³/g)		
Todas	+10	15
SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
RESISTENCIA AL FUEGO		
Todas	EI30 - EI120	EI120
REACCIÓN AL FUEGO		
Todas	C-s2, d3 - B-s1, d0	B-s1, d0
CÁMARA CON INSTALACIONES		
Todas	B-s3, c0	B-s1, d0

Tabla 30. Prestaciones del sistema de cerramiento y particiones propuesto (Fuente: THERMOCHIP)



Figura 21. Extracto de la certificación del sistema THERMOCHIP SATE y WALL del Passive House Institute

4.2.1.2.3. Pintura ecológica

Únicamente será necesaria pintura para el interior de las edificaciones, puesto que el acabado exterior está formado por la cara de fibrocemento ecológico del panel THERMOCHIP SATE anteriormente descrito.

Para las paredes interiores se propone el uso de pintura ecológica ECOCLAY PAINT o similar. Esta pintura de arcilla cuenta con todas las propiedades naturales de la arcilla, libre de COVs y otras emisiones dañinas, libre de olores, de aceites y disolventes y, por tanto, altamente saludable. Se trata de una pintura al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1.

Las características de la pintura ECOCLAY PAINT se muestran en la imagen siguiente.



Figura 22. Características de la pintura ECOCLAY PAINT

4.2.1.2.4. Pérgola en acceso a oficina de recepción principal

La pérgola proyectada en el acceso a la oficina de recepción de la marina situada en el P-65 está formada por vigas/placas laminadas ecológicas de material ECOFIBER-STONE o similar. Este material, que tiene apariencia de madera, está compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas (cáscara de arroz). Además, en la fabricación de este material se emplean diferentes proporciones de componentes reciclados en la fabricación.



Figura 23. Imagen de material ECOFIBER-STONE en diferentes formatos (Fuente: TARIMATEC)

Los productos de empresas como TARIMATEC y similares, fabricados con este material, cuentan con DAP (Declaración Ambiental de Producto).

4.2.2. ADECUACIÓN DE EDIFICACIÓN EXISTENTE

Además de la ejecución de las dos nuevas edificaciones, se ha previsto en este Proyecto Básico la adecuación y reparación de la edificación de 28.80 m² existente en Cala Cavall. Esta edificación se pondrá a disposición de terceros con la finalidad de que pueda seguir siendo utilizada como almacén de material de marisqueo.

Solo en caso de que no se registrasen solicitudes para dicho uso, esta edificación se pondría al servicio de terceros como almacén de material náutico en general.

Los trabajos de adecuación planteados para esta edificación son los siguientes:

- Rehabilitación de la cubierta existente.
- Reparaciones en particiones interiores y cerramiento exterior.
- Pintado de paredes y muros exteriores e interiores, con pintura ecológica ECOCLAY PAINT o similar.
- Acondicionamiento de la explanada adyacente a la edificación.

4.3. URBANIZACIÓN

Las actuaciones de urbanización se concentran en dos categorías: la adecuación del acceso desde el pantalán P-65 hasta los pantalanos P-B/P-C y la ejecución de pequeñas reparaciones y reposiciones de elementos dañados en el resto de accesos, paseos, escaleras de acceso, barandillas y otros elementos existentes.

En relación con el acceso peatonal hasta el P-65, se plantea la ejecución de un paseo en prolongación del existente en la actualidad hasta los pantalanos P-B/P-C, con un ancho de 1.60 metros, similar al del citado paseo existente.

La sección del paseo propuesto para el acceso al P-65 se muestra a continuación:

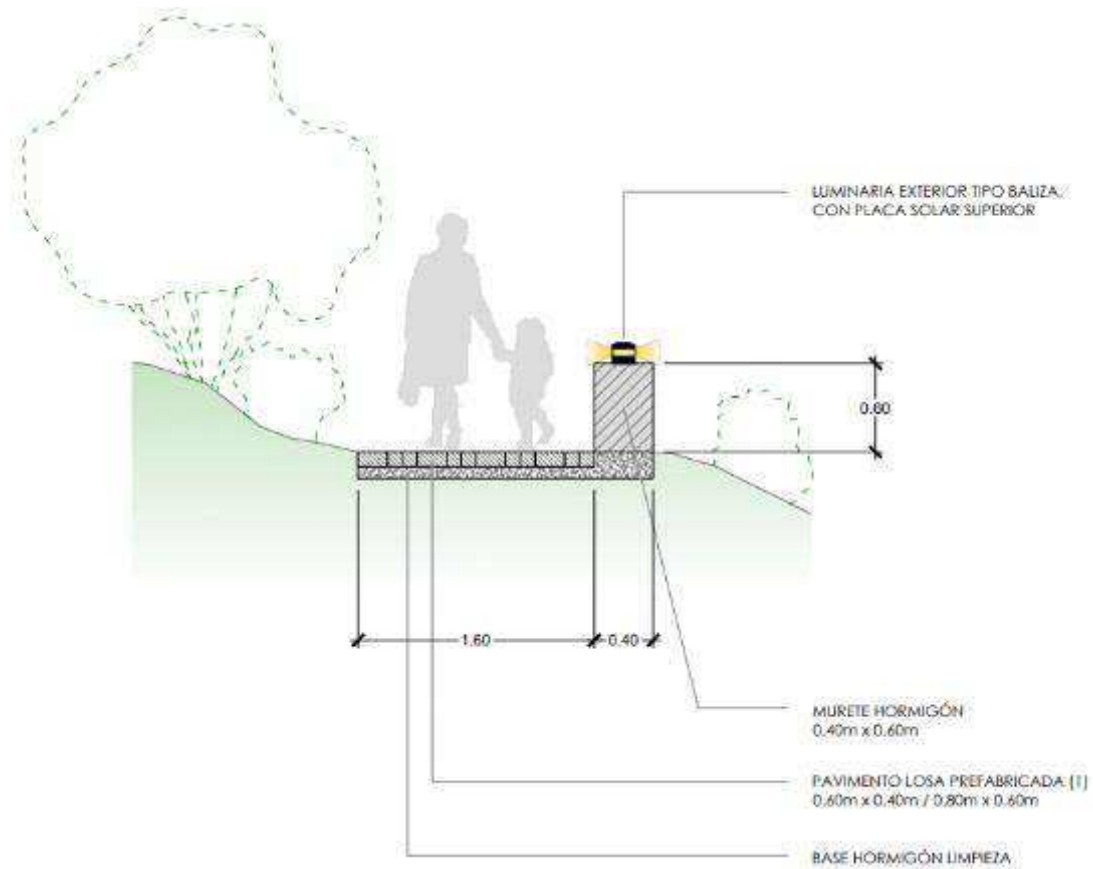


Figura 24. Sección transversal de la nuevo acceso al pantalán P-65

El paseo estará formado por una base de hormigón de limpieza para la regularización de la superficie del terreno actual, sobre el que se ejecutará un pavimento compuesto por losas tipo "Llosa Vulcano" de BREINCO o similar, en color ceniza, de 60 cm x 40 cm de dimensiones y 10 cm de espesor, para uso peatonal y con capacidad para el tráfico rodado ligero.



Figura 25. Imagen de losa tipo "Llosa Vulcano" (Fuente: BREINCO)

Este tipo de losas cuentan con una protección superficial que protege de la suciedad permanente y simplifica el mantenimiento.

En este paseo se dispondrán además luminarias a lo largo de toda la longitud existente entre el P-B/P-C y el P-65, garantizando la seguridad de los peatones que utilicen este nuevo acceso. Las luminarias serán de tipo baliza, quedando estéticamente integradas en la marina, y contarán con placas solares en su cara superior.

Los desniveles existentes se salvarán con rampas, evitando el uso de escaleras siempre que sea posible.

Por otra parte, en relación los trabajos de reparación y reposición del resto de paseos y accesos existentes, se ha previsto en el Presupuesto de este Proyecto Básico una partida alzada para los trabajos de reparación y reposición de los elementos dañados en todos los accesos a pantalanes existentes.

4.4. OTRAS ACTUACIONES

4.4.1. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS PARA REDUCCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Además de lo indicado en los apartados correspondientes a edificaciones e infraestructura portuaria en relación con la reducción del impacto ambiental de la marina (sustitución de muertos y trenes de fondeo por fingers, anclajes ecológicos Manta-Ray, uso de materiales de bajo impacto en edificaciones, etc.), se han incluido en este Proyecto Básico una serie de medidas encaminadas a lograr una mejora de las condiciones ambientales de la marina.

Algunas de estas medidas están prescritas en el Pliego de Bases, mientras que otras son mejoras adicionales propuestas como mejora de lo requerido en el Pliego de Bases del Concurso.

Se describen brevemente a continuación las actuaciones planteadas para la reducción del impacto ambiental de la marina.

4.4.1.1. Placas fototérmicas

Se ha previsto la instalación de placas fototérmicas en las cubiertas de las dos edificaciones prefabricadas descritas en la sección 4.2.1, capaces de satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria en dichas edificaciones.

4.4.1.2. Puntos de recarga de vehículos eléctricos y embarcaciones eléctricas

Se ha previsto la ejecución de la instalación para dos puntos de recarga de vehículos eléctricos en la marina. Se propone como ubicación tentativa para estos dos puntos de recarga una plataforma existente en la parte oriental de la Cala San Antonio, al haberse identificado que en esta zona es posible el acceso de vehículos.

No obstante, la ubicación definitiva de estos puntos de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

Por otra parte, también se dispondrá en la marina de un punto de carga rápida para embarcaciones eléctricas.

4.4.1.3. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises

Se ha previsto la adquisición de dos equipos portátiles para la retirada de aguas de sentina y aguas grises. Ese prevé que uno de los equipos se encuentre almacenado en el almacén del edificio de recepción principal ubicado en el P-

65, mientras que el otro se encuentre en el almacén del edificio auxiliar de Isla del Rey. Estos equipos estarán a disposición de todos los usuarios de la marina y podrán ser trasladados a otros puntos si ello fuera necesario.

Se propone la adquisición de dos equipos tipo EQUIPORT SEAPUMP P2, capaz de aspirar tanto aguas de sentina como aguas grises.

Estos equipos están formados por un bastidor de acero inoxidable, un interruptor-disyuntor magnetotérmico en caja IP55 con protección contra sobrecarga y cortocircuitos, instalación para descarga de depósito a través de bomba, maniobra a baja tensión y control de sondas para evitar el trabajo sin líquido, sistema de paro de emergencia y sonda de paro automático por depósito lleno.



Figura 26. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)

Se prevé la instalación de dos depósitos temporales dobles para aguas de sentina y aguas grises, uno junto a cada una de las edificaciones. Estos depósitos estarán ocultos bien en los almacenes de las edificaciones u ocultos bajo la superficie de las plataformas flotantes dejando un acceso superior con tapa ejecutado en la superficie de las plataformas. Los depósitos serán herméticos y se vaciarán periódicamente.

4.4.1.4. Desaladora portátil

Se prevé la adquisición e instalación de una estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUAMATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.

4.4.1.5. Sistemas de protección ante vertidos

Se ha previsto en este Proyecto Básico la adquisición de sistemas de protección ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueran susceptibles de provocarlos, entre los que se encuentran alfombras, rollos, bandas y barreras absorbentes.

4.4.2. OTRAS ACTUACIONES

4.4.2.1. Sistema portátil contra incendios

Se ha previsto la adquisición de dos sistemas portátiles tipo caddy EQUIPORT SEAHHELP DEM 100/160 o similar, con bomba de extinción. Se trata de equipos contra incendio y de bombeo transportables, montados sobre carretillas

especiales en acero inoxidable que permiten el paso por escalones, incorporando todos los elementos necesarios para sus funciones, incluidos 2 bidones de espumógeno.



Figura 27. Sistema portátil contraincendios (Fuente: EQUIPORT)

Se prevé ubicar cada uno de estos equipos en cada uno de los almacenes de las dos edificaciones proyectadas.

4.4.2.2. Otros equipos

Finalmente, se ha previsto en este Proyecto Básico la adquisición e instalación de columnas con aro salvavidas, columnas con extintores, escalas de acero inoxidable, y balizas para señalización de pantalanés flotantes (que deberán ubicarse en los extremos exteriores de éstos).

4.4.3. INSTALACIONES

La definición y justificación de las instalaciones y servicios proyectados para la marina se describen en el Anejo de Instalaciones de este Proyecto Básico.

ANEJO 05. INSTALACIONES

CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO:	ANEJO 05. INSTALACIONES			
Nombre Fichero:	Anejo 05_Instalaciones_R00_V00	Nº de páginas:	30	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES	5
3. INSTALACIONES PROYECTADAS.....	6
3.1. INSTALACIONES Y REDES DE SERVICIOS	6
3.2. SISTEMAS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	8
4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	10
4.1. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	10
4.2. RED ELÉCTRICA.....	16
4.3. RED DE ALUMBRADO	29
4.4. SISTEMA DE VIGILANCIA CCTV	30

FIGURAS

Figura 1. Torreta de servicio con iluminación LED	7
Figura 2. Cámara Bullet Flex 3MP	7
Figura 3. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)	8
Figura 4. Sistema portátil contraincendios (Fuente: EQUIPORT)	9
Figura 5. Potencia demandada por eslora, de acuerdo con la normativa mencionada	19
Figura 6. Parámetros circuitos zona 1.....	26
Figura 7. Parámetros circuitos zona 2.....	26
Figura 8. Parámetros circuitos zona 3.....	27
Figura 9. Parámetros circuitos zona 4.....	27
Figura 10. Parámetros circuitos Isla del Rey	27

TABLAS

Tabla 1. Estado de instalaciones existentes	6
Tabla 2. Cálculo de la demanda de agua potable	11
Tabla 3. Cálculo de la demanda de agua potable total	12
Tabla 4. Dimensionamiento ramales agua potable pantalanés	14
Tabla 5. Dimensionamiento derivaciones agua potable torretas	14
Tabla 6. Tomas eléctricas torreta de servicio	17
Tabla 7. Potencia instalada y calculada en la zona 1	20
Tabla 8. Potencia instalada y calculada en la zona 2	21
Tabla 9. Potencia instalada y calculada en la zona 3	21
Tabla 10. Potencia instalada y calculada en la zona 4	21

Tabla 11. Potencia instalada y calculada en la Isla del Rey	22

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Este documento es incorporado al "Proyecto Básico de Obras e Instalaciones para el concurso de concesión de la ribera norte del Puerto de Mahón" correspondiente a la obra civil e instalaciones; en el que se analizan y desarrollan todas las cuestiones relativas a las distintas redes e instalaciones, que presenta el actual Proyecto Básico, en base a la legislación y normativa actual.

En este Anejo se hace una descripción y dimensionamiento de las instalaciones y servicios con que cuentan en la actualidad los pantalanes existentes, y se diseñan las que resulta necesario ejecutar para cumplir con los objetivos planteados en el presente Proyecto Básico:

- Red de agua potable
- Red de comunicaciones
- Iluminación
- Red de electricidad
- Sistema de vigilancia CCTV

2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

En la siguiente tabla se recogen de manera resumida las instalaciones existentes, detectadas por los técnicos de BTP Infraestructuras en la inspección realizada (ver Anejo de Diagnóstico del Estado Actual):

ELEMENTO	AGUA	ELÉCTRICA	ILUMINACIÓN	OBSERVACIONES
PL-1	X	X		
PL-2	X	X		
P-1				No hay información
P-3				
P-6				No hay información
P-7				No hay información
P-8				No hay información
P-9				No hay información
P-10				
P-11				
P-12 a 16				
P-20				No hay información
P-21				No hay información
P-23				No hay información
P-25				No hay información
P-27				No hay información
P-28				
P-32				
P-34				No hay información
P-37				No hay información
P-43				No hay información

P-44				No hay información
P-46				
P-53				
P-54				
P-56				No hay información
P-57				No hay información
P-59				No hay información
P-60				No hay información
P-61			X	Focos en el pantalán de dos amarres
P-63				
P-64				
P-65			X	Focos en el acceso al pantalán, habrá que conectar el acceso de este con el P-B/C mediante un paseo que requerirá iluminación
P-68				
P-69				
P-70				
P-71				
P-72	X	X	X	Iluminación en paseo de acceso, pero no en pantalán
P-73	X	X		
P-B y P-C	X	X	X	Iluminación en escaleras acceso
P-D	X	X		
P-E	X	X	X	Focos en acceso y en pantalán
P-F	X	X	X	Focos en acceso y en pantalán
P-G	X	X	X	Iluminación en paseo acceso. Cuadros eléctricos al lado del pantalán
P-H	X	X		Iluminación en paseo acceso. Cuadros eléctricos al lado del pantalán
P-I				
P-J				
Isla del Rey	X			Hay una baliza en uno de los pantalanes

Tabla 1. Estado de instalaciones existentes

3. INSTALACIONES PROYECTADAS

3.1. INSTALACIONES Y REDES DE SERVICIOS

3.1.1. Red de agua potable

Se trata de ejecutar en las infraestructuras que no dispongan de servicio de agua de potable una conexión a la acometida existente de manera que se pueda abastecer tanto a las embarcaciones como a las edificaciones.

3.1.2. Red de electricidad

Ejecución de instalación completa de red eléctrica incluidas torretas de servicios en pantalanes. Esta instalación dotará de suministro eléctrico tanto a las embarcaciones que atraquen en los pantalanes como a las edificaciones proyectadas en el ámbito del presente concurso.

3.1.3. Iluminación

Con el fin de mejorar la visibilidad en horas de menor luz, se ha diseñado un servicio de iluminación para las infraestructuras proyectadas. Se ha propuesto en toda la marina el uso de luminarias de bajo consumo tipo LED, tanto en el exterior como en el interior de las edificaciones.

En el caso de las luminarias exteriores, siempre que sea posible se instalarán torretas con luminarias LED incorporadas, con el objetivo de reducir los costes de instalación, el espacio ocupado por las instalaciones, y los residuos generados en obra. Cuando las luminarias no estén integradas en las torretas, contarán con placas solares para reducir el consumo energético.



Figura 1. Torreta de servicio con iluminación LED

3.1.4. CCTV

Se ha proyectado la instalación de un sistema CCTV para dotar de mayor seguridad a las instalaciones mediante videovigilancia. La instalación de los equipos de seguridad se realiza de manera completa. Las cámaras que se han incluido son cámaras Bullet Flex 3 MP con lentes varifocales motorizadas con enfoque automático.



Figura 2. Cámara Bullet Flex 3MP

3.1.5. Red de comunicaciones

Se ha proyectado la instalación de red de comunicaciones mediante canalización subterránea de fibra óptica con el fin de dotar de conexión a internet en las instalaciones portuarias de la ribera norte del Puerto de Mahón y garantizar el correcto funcionamiento de todos los sistemas de la marina que requieran este tipo de servicio.

3.2. SISTEMAS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

3.2.1. Instalación de dos puntos de recarga de vehículos eléctricos

El proyecto incluye la instalación de 2 puntos de recarga de vehículos eléctricos. Se propone como ubicación tentativa para estos dos puntos de recarga una plataforma existente en la parte oriental de la Cala San Antonio, al haberse identificado que en esta zona es posible el acceso de vehículos.

No obstante, la ubicación definitiva de estos puntos de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

3.2.2. Instalación de un punto de recarga para embarcaciones eléctricas

El proyecto incluye la instalación de 1 punto de recarga rápida de embarcaciones eléctricas. Se propone como ubicación tentativa para este punto de recarga el muelle de recepción habilitado en el P-65.

No obstante, la ubicación definitiva de este punto de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

3.2.3. Equipos para retirada de aguas de sentina y aguas grises

Se ha previsto la adquisición de dos equipos portátiles para la retirada de aguas de sentina y aguas grises. Ese prevé que uno de los equipos se encuentre almacenado en el almacén del edificio de recepción principal ubicado en el P-65, mientras que el otro se encuentre en el almacén del edificio auxiliar de Isla del Rey. Estos equipos estarán a disposición de todos los usuarios de la marina y podrán ser trasladados a otros puntos si ello fuera necesario.

Se propone la adquisición de dos equipos tipo EQUIPORT SEAPUMP P2, capaz de aspirar tanto aguas de sentina como aguas grises.

Estos equipos están formados por un bastidor de acero inoxidable, un interruptor-disyuntor magnetotérmico en caja IP55 con protección contra sobrecarga y cortocircuitos, instalación para descarga de depósito a través de bomba, maniobra a baja tensión y control de sondas para evitar el trabajo sin líquido, sistema de paro de emergencia y sonda de paro automático por depósito lleno.



Figura 3. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)

Se prevé la instalación de dos depósitos temporales dobles para aguas de sentina y aguas grises, uno junto a cada una de las edificaciones. Estos depósitos estarán ocultos bien en los almacenes de las edificaciones u ocultos bajo

la superficie de las plataformas flotantes dejando un acceso superior con tapa ejecutado en la superficie de las plataformas. Los depósitos serán herméticos y se vaciarán periódicamente.

3.2.4. Instalación de contadores de consumo individuales

Se instalarán contadores de consumo individuales en todas aquellas torretas o puntos de suministro eléctrico y de agua que vayan a preservarse por encontrarse en buen estado pero que no cuenten con estos sistemas, con el objetivo de reducir el consumo en la marina.

3.2.5. Instalación de placas fototérmicas en cubierta de nuevas oficinas

El proyecto incluye la instalación de placas fototérmicas en la cubierta de las nuevas edificaciones que albergan las oficinas de recepción principal y secundaria de la marina, con el objetivo de satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria en ambas edificaciones.

3.2.6. Desaladora portátil

Se ha incluido la adquisición e instalación de una estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUAMATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.

3.2.7. Sistema portátil contra incendios

Se ha previsto la adquisición de dos sistemas portátiles tipo caddy EQUIPORT SEAHHELP DEM 100/160 o similar, con bomba de extinción. Se trata de equipos contraincendio y de bombeo transportables, montados sobre carretillas especiales en acero inoxidable que permiten el paso por escalones, incorporando todos los elementos necesarios para sus funciones, incluidos 2 bidones de espumógeno.



Figura 4. Sistema portátil contraincendios (Fuente: EQUIPORT)

Se prevé ubicar cada uno de estos equipos en cada uno de los almacenes de las dos edificaciones proyectadas.

4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

4.1. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

4.1.1. Normativa de aplicación

La dotación de esta instalación se ha realizado con arreglo a los siguientes documentos:

- Report nº134 – 2013 of PIANC: Design and operational guidelines for superyacht facilities.
- Recomendaciones para el diseño de puertos deportivos en la región de Murcia, elaborado por la Consejería de obras públicas y reordenación del territorio de la Región de Murcia (septiembre de 2011).
- Puertos deportivos: servicios e instalaciones; elaborado por la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

4.1.2. Cálculo de la demanda

Los caudales instantáneos mínimos asignados a las tomas de agua para las embarcaciones se han calculado considerando las recomendaciones de diseño de puertos deportivos:

- Embarcaciones hasta 30 metros de eslora: 0,43 l/s
- Embarcaciones desde 31 a 50 metros de eslora: 0,70 l/s
- Embarcaciones desde 51 a 80 metros de eslora: 1,50 l/s
- Embarcaciones de más de 80 metros de eslora: 2,5 l/s

La demanda máxima se calcula sumando los caudales instantáneos de todos los amarres, multiplicados por un coeficiente de simultaneidad que es función del número de tomas de cada ramal.

ELEMENTO	ESLORA (M)	UNIDADES	Q _{unit} (l/s)	Q _{total} (l/s)	COEF. SIMULT.	Q _{simult} (l/s)
P-1	10	1	0,3	0,3	1	0,3
P-3	5	1	0,3	0,3	0,1	0,03
	7	8	0,3	2,4	0,8	1,92
P-6	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-7	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-8	7	2	0,3	0,6	1	0,6
P-9	12	1	0,3	0,3	1	0,3
P-10	7	1	0,3	0,3	0,5	0,15
	12	1	0,3	0,3	0,5	0,15
P-11	12	2	0,3	0,6	1	0,6
P-12a16	7	5	0,3	1,5	1	1,5
P-20	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-21	7	3	0,3	0,9	1	0,9
P-23	7	2	0,3	0,6	1	0,6
P-25	7	7	0,3	2,1	1	2,1
P-27	7	1	0,3	0,3	0,3	0,09
	12	1	0,3	0,3	0,3	0,09
	15-16	1	0,3	0,3	0,3	0,09
P-28	7	4	0,3	1,2	0,5	0,6
	10	4	0,3	1,2	0,5	0,6
P-32	5	4	0,3	1,2	0,23	0,27
	10	11	0,3	3,3	0,64	2,11
	12	2	0,3	0,6	0,11	0,06
P-34	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-37	7	6	0,3	1,8	1	1,8
P-43	7	2	0,3	0,6	1	0,6
P-44	12	1	0,3	0,3	1	0,3
P-46	7	9	0,3	2,7	0,6	1,62
	8	5	0,3	1,5	0,33	0,49
	12	1	0,3	0,3	0,06	0,01
P-53	5	3	0,3	0,9	0,3	0,27
	7	5	0,3	1,5	0,5	0,75
	10	2	0,3	0,6	0,2	0,12
P-54	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-56	5	1	0,3	0,3	0,5	0,15
	10	1	0,3	0,3	0,5	0,15
P-57	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-59	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-60	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-61	8	5	0,3	1,5	0,71	1,06
	10	2	0,3	0,6	0,28	0,16
P-63	10	1	0,3	0,3	1	0,3
P-64	7	5	0,3	1,5	0,71	1,06
	10	2	0,3	0,6	0,28	0,16
P-65	7	16	0,3	4,8	1	4,8
P-68	8	1	0,3	0,3	1	0,3
P-69	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-70	7	2	0,3	0,6	1	1,2
P-71	7	2	0,3	0,6	0,25	0,15
	10	4	0,3	1,2	0,5	0,6
	12	2	0,3	0,6	0,25	0,15
P-I	7	1	0,3	0,3	1	0,3
P-J	5	1	0,3	0,3	1	0,3
Isla del Rey	12	16	0,3	4,8	0,09	0,43
	15	36	0,3	10,8	0,21	2,26
	16	10	0,3	3,0	0,05	0,15
	18	27	0,3	8,1	0,16	1,29
	20	25	0,3	7,5	0,14	1,05
	25	54	0,3	16,2	0,32	5,18

Tabla 2. Cálculo de la demanda de agua potable

ELEMENTO	Q _{total} (l/s)	COEF. SIMULT.	Q _{simult} (l/s)
P-1	0,3	1	0,3
P-3	2,7	0,72	1,95
P-6	0,3	1	0,3
P-7	0,3	1	0,3
P-8	0,6	1	0,6
P-9	0,3	1	0,3
P-10	0,6	0,5	0,3
P-11	0,6	1	0,6
P-12a16	1,5	1	1,5
P-20	0,3	1	0,3
P-21	0,9	1	0,9
P-23	0,6	1	0,6
P-25	2,1	1	2,1
P-27	0,9	0,3	0,27
P-28	2,4	0,5	1,2
P-32	5,1	0,47	2,44
P-34	0,3	1	0,3
P-37	1,8	1	1,8
P-43	0,6	1	0,6
P-44	0,3	1	0,3
P-46	4,5	0,47	2,12
P-53	3,0	0,38	1,14
P-54	0,3	1	0,3
P-56	0,6	0,5	0,3
P-57	0,3	1	0,3
P-59	0,3	1	0,3
P-60	0,3	1	0,3
P-61	1,5	0,71	1,06
P-63	0,3	1	0,3
P-64	2,1	0,58	1,22
P-65	4,8	1	4,8
P-68	0,3	1	0,3
P-69	0,3	1	0,3
P-70	0,6	1	1,2
P-71	2,4	0,37	0,9
P-I	0,3	1	0,3
P-J	0,3	1	0,3
Isla del Rey	50,4	0,2	10,36

Tabla 3. Cálculo de la demanda de agua potable total

4.1.3. Cálculo de las redes de distribución

Se proyectan 38 redes de distribución diferentes, una para cada pantalán. Cada una de estas redes acometerá de forma independiente a la red general de agua potable existente.

De la información disponible se ha supuesto que dicha red general cuenta con caudal y presión suficiente para abastecer las demandas de la nueva Marina.

Los puntos de acometida se grafían en el plano de planta general de instalación de agua potable.

El rango de velocidades de circulación del agua en la red se mantendrá entre los valores estipulados por la norma UNE EN 805:200, con un intervalo entre 0,5 m/s y 2 m/s.

Para un ajuste fino de los diámetros de los distintos ramales de la red se usará la Fórmula de Mougny, que da el valor de la velocidad máxima recomendada para cada diámetro con el fin de conseguir un diseño óptimo.

$$v = 1,5 \cdot \sqrt{D + 0,05}$$

Siendo:

v: velocidad en m/s

D: diámetro interior en m

La ecuación que se utilizará para el cálculo de las pérdidas de carga es la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$j = \lambda \cdot \frac{v^2}{D \cdot 2 \cdot g}$$

Siendo:

j: pérdida de carga unitaria (mca/m)

λ : coeficiente de fricción (adimensional)

v: velocidad del fluido (m/s)

D: diámetro de la conducción (m)

g: aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)

El coeficiente de fricción se obtiene de la ecuación de Colebrook-White

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{D \cdot 3,71} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} \right)$$

Siendo:

λ : coeficiente de fricción (adimensional)

K: rugosidad del material (m)

D: diámetro de la conducción (m)

Re: número de Reynolds

En el caso de tuberías de polietileno se toma $K = 0,0015 \text{ mm}$ ($1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$)

El número de Reynolds se calcula con la siguiente expresión:

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

Siendo:

D: diámetro de la conducción (m)

v: velocidad del fluido (m/s)

ν : viscosidad cinemática del agua (0,0000011 m²/s)

La ecuación de Colebrook-White se resuelve mediante iteración para cada tramo en particular.

Los resultados del dimensionamiento se muestran en las siguientes tablas:

ELEMENTO	Q (l/s)	Longitud (m)	DN (mm)
P-1	0,3	21	50
P-3	1,95	40	50
P-6	0,3	8	50
P-7	0,3	10	50
P-8	0,6	12	50
P-9	0,3	11	50
P-10	0,6	7	50
P-11	0,6	12	50
P-12a16	1,5	57	50
P-20	0,3	10	50
P-21	0,9	30	50
P-23	0,6	50	50
P-25	2,1	35	50
P-27	0,27	24	50
P-28	1,2	39	50
P-32	2,44	120	50
P-34	0,3	14	50
P-37	1,8	70	50
P-43	0,6	11	50
P-44	0,3	15	50
P-46	2,12	70	50
P-53	1,14	40	50
P-54	0,3	28	50
P-56	0,3	28	50
P-57	0,3	17	50
P-59	0,3	15	50
P-60	0,3	9	50
P-61	1,06	70	50
P-63	0,3	13	50
P-64	1,22	40	50
P-65	4,8	86	50
P-68	0,3	18	50
P-69	0,3	16	50
P-70	1,2	15	50
P-71	0,9	30	50
P-I	0,3	14	50
P-J	0,3	10	50
Isla del Rey	10,36	1.082	50

Tabla 4. Dimensionamiento ramales agua potable pantalanés

En cuanto a las derivaciones desde la tubería de distribución hasta las torretas, el resultado es el reflejado en la siguiente tabla:

TIPO TORRETA	SIMPLE/DOBLE	DN (mm)
T-A	SIMPLE	13
T-B	DOBLE	13
T-E	SIMPLE	20
T-F	DOBLE	20
T-G	DOBLE	20
T-H	SIMPLE	20
T-T	SIMPLE	25
T-U	DOBLE	25
T-Y	DOBLE	20
T-Z	DOBLE	20

Tabla 5. Dimensionamiento derivaciones agua potable torretas

La equivalencia entre los distintos tipos de torretas es el que se indica a continuación:

T-A = T-D = T-P = T-Q

T-B = T-C = T-I = T-J = T-Ñ = T-O = T-R = T-S

T-E = T-L

T-F = T-K

T-G = T-M = T-N

T-H = T-X

T-T = T-V

T-U = T-W

T-Y = TAA

4.1.4. Descripción de las instalaciones

Según la información facilitada por la entidad licitante, actualmente existe una conducción de agua potable que presta servicio a diversas zonas del Puerto de Mahón.

Se ejecutarán 38 puntos de acometida a la mencionada red: una acometida para cada pantalán. En cada acometida se instalará un contador tipo Woltmann de 80 mm y un filtro tipo cesta.

Las tuberías serán de Polietileno de Alta Densidad y presión nominal 16 atmósferas, de especificación PEAD PE100 SDR11 PN16.

Los tubos se unirán entre ellos preferentemente mediante soldadura a tope o en su defecto por manguitos electrosoldables por fusión.

Las uniones entre los tubos de PEAD y las piezas de fundición se realizarán mediante bridas anti-tracción del diámetro correspondiente.

Los codos, piezas en T para derivación y conos de reducción a emplear serán de fundición, con uniones de tipo brida.

Para el seccionamiento de la red se emplearán válvulas de fundición, del tipo de cierre elástico y con uniones mediante brida.

Junto a cada válvula se dejará instalado un carrete de tipo telescópico que servirá para poder extraer la pieza sin dejar el tramo fuera de servicio.

Las tomas de atraques se realizarán mediante grifos situados en armarios de servicio. Las tomas irán provistas de válvula antirretorno y de contador de consumo desde el sistema de control. En caso de desearse se dispondrá también de válvulas motorizadas para desde el control central poder dar orden de cierre/apertura de suministro.

Se instalarán llaves de corte y contadores en el inicio de la red de cada pantalán para detectar fugas y poder localizarlas.

4.2. RED ELÉCTRICA

4.2.1. Normativa de aplicación

Las instalaciones eléctricas, recogidas en este capítulo, tienen en consideración la siguiente normativa vigente en la fecha de realización del proyecto:

- ITC BT-42: Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, B.O.E. n.º 288 de fecha 1 de diciembre de 1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por Orden Ministerial de 18 de octubre de 1984, B.O.E. n.º 256 de 25 de octubre de 1984.
- Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 724/79 modificando los Art. 2 y 92 del Reglamento de Verificaciones Eléctricas, sobre revisiones periódicas en este tipo de instalaciones.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, B.O.E. n.º 224 de 18 de septiembre de 2002, y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E. de 19 de noviembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre de Regulación del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992 de Industria, 16 de Julio de 1992, B.O.E. n.º 176.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación, B.O.E. n.º 266 de 6 de noviembre de 1999.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, CTE, con sus Documentos Básicos de aplicación.
- CTE-DB-SUA: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad de Utilización.
- CTE-DB-HE: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Ahorro de Energía.
- CTE-DB-SI: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.
- Ordenanzas Municipales de aplicación.

- Normas de la Compañía Suministradora de electricidad ENDESA.
- Report nº134 – 2013 of PIANC: Design and operational guidelines for superyacht facilities.
- Puertos deportivos: servicios e instalaciones, elaborado por la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

4.2.2. Instalaciones eléctricas: características generales

Previsión de potencia

En función de la longitud de eslora de las embarcaciones se ha definido la toma necesaria por cada una de ellas. Recogiendo también la configuración del puerto y la distribución de amarres, se ha definido una serie de tipos de armarios con tomas y contadores eléctricos, como sigue:

TIPO TORRETA	SIMPLE/DOBLE	TOMAS
T-A	SIMPLE	230 V 1x16 A
T-B	DOBLE	230 V 2x16 A
T-E	SIMPLE	230 V 1x32 A
T-F	DOBLE	230 V 1x16 A + 1x32 A
T-G	DOBLE	230 V 2x32 A
T-H	SIMPLE	230 V 1x63 A
T-T	SIMPLE	400 V 1x63 A
T-U	DOBLE	400 2x63 A
T-Y	DOBLE	230 V 2x63 A
T-Z	DOBLE	230 V 1x32 A + 1x63 A

Tabla 6. Tomas eléctricas torreta de servicio

La equivalencia entre los distintos tipos de torretas es el que se indica a continuación:

T-A = T-D = T-P = T-Q

T-B = T-C = T-I = T-J = T-Ñ = T-O = T-R = T-S

T-E = T-L

T-F = T-K

T-G = T-M = T-N

T-H = T-X

T-T = T-V

T-U = T-W

T-Y = TAA

Torretas de suministro de los amarres

Se preverá una torreta con tomas de suministro (electricidad, agua, TV, y comunicaciones) por cada 1 ó 2 amarres en el puerto, en función del tamaño de los barcos. Las torretas serán de material resistente a los rayos UVA y al ambiente marino, con cerradura antivandálica, y en su parte superior dispondrán de iluminación LED, que iluminará a la propia torreta y su entorno inmediato.

Las torretas estarán situadas lo más cerca posible de los amarres a alimentar. Las bases de las tomas de corriente estarán fijadas en general, como buena práctica, al menos a 1 metro por encima de las aceras. En la parte inferior de los cuadros se ubicarán las tomas de agua y sus sendos contadores de agua, siempre por debajo de las instalaciones eléctricas. Entre los dos tipos de suministro habrá una separación física de protección.

Cada base de toma de corriente estará protegida con un dispositivo individual contra sobre-intensidades mayor o igual a 16 A y por un dispositivo de corriente diferencial-residual no mayor a 30 mA. Un mismo dispositivo no protegerá a más de una base de toma de corriente.

Cada torreta portuaria tendrá el grado de protección IPX7. Se instalarán tomas de corriente de los siguientes tipos:

- Monofásicas: 1F+N 230 V, y preparadas para 16 A, 32 A, y 63 A.
- Trifásicas: 3F+N 400/230 V, y preparadas para 63 A.

Además de esas, se incluirán en el mismo armario al menos una toma RJ45, por cada amarre. Estarán ubicadas en la parte superior de la torreta.

Todas las tomas en la torreta serán estancas, protegidas con tapa, con un grado de protección IP67 y resistentes al ambiente salino del mar.

En la parte superior en el interior de la torreta se alojará un autómata, que recogerá las señales de los contadores de agua y electricidad, y las señales de todo tipo de alarmas y estados, previstos a controlar como, por ejemplo:

- Caída de la protección principal.
- Caída de la protección individual de una toma.
- Alarma por alta temperatura ambiente.
- Alarma de nivel bajo (< 20%) de carga de la batería de autonomía del autómata ambiente.
- Histórico de eventos de los contadores.
- Alarma de incendios.
- Estado de amarre.
- Estado de detección de presencia del barco;
- Activación de luz.
- Etc.

El modelo de torreta elegido es Tally 4 del fabricante equiport cuyas características se describe a continuación:

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipadas con tomas eléctricas, tomas de agua y tomas de datos.

Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

Potencia asignada

La previsión de potencia eléctrica necesaria a suministrar a los amarres se basará en los consumos previstos y en la tipología de toma de corriente asociada a cada embarcación.

Para la previsión de potencia por barco y la toma que vaya a necesitar, se han utilizado los datos reflejados en la siguiente tabla. La tabla ha sido elaborada con los ratios obtenidos por la experiencia y ratios dados en los siguientes documentos:

- “Design and Operational Guidelines for Superyacht Facilities” PIANC Report n°134 – 2013.
- “Puertos Deportivos: Servicios e Instalaciones” ETSICCP y UPM, enero 2000.

Ship's length	Electric power		Water outlet diametre
6m to 12m	230V (1P+1N+1T) ; 16 A	3.7 kVA	½ inch
12m to 16m	230V (1P+1N+1T) ; 32 A	7.4 KVA	¾ inch
16m to 20m	230V (1P+1N+1T) ; 63 A	14.5 kVA	¾ inch
20m to 30m	400V (3P+1N+1T) ; 63 A	44 KVA	1 inch
30m to 40 m	400V (3P+1N+1T) ; 125 A	85 KVA	1 inch
40m to 50m	400V (3P+1N+1T) ; 250 A	170 kVA	2 inches
50m to 60m	400V (3P+1N+1T) ; 400 A	275 kVA	2 inches
60m to 70m	400V (3P+1N+1T) ; 600 A	415 KVA	2 inches
70m to 90m	400V (3P+1N+1T) ; 1000 A	690 KVA	2 inches
90m to 110m	400V (3P+1N+1T) ; 1500 A	1050 KVA	2 inches
110m to 130 m	400V (3P+1N+1T) ; 2000 A	1400 KVA	2 inches

Figura 5. Potencia demandada por eslora, de acuerdo con la normativa mencionada

Coefficiente de simultaneidad

En el documento “Puertos Deportivos: Servicios e Instalaciones”, ETSICCP y UPM enero 2000, se habla de que el consumo medio real de las embarcaciones siempre se ve reducido mediante unos coeficientes de simultaneidad:

- Fu – factor de uso simultaneo de diferentes equipos eléctricos en la misma embarcación.
- Fc – porcentaje de embarcaciones atracadas en el puerto, que hacen uso del suministro eléctrico al mismo tiempo.

En base a la experiencia de los puertos existentes en España y en el mundo, está demostrado que los valores de estos coeficientes suelen ser siempre los mismos, como se indica:

- Fu = 0,3
- Fc = 0,2

Sin embargo, se considera que se tiene un puerto con una distribución de embarcaciones muy particular. Por lo tanto, el coeficiente de simultaneidad que se aplique debe ser una curva asintótica.

El consumo medio real de las embarcaciones a la hora de definir la carga real de los correspondientes centros de transformación se obtiene aplicando un coeficiente de simultaneidad, determinado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Coef.simult.} = 0,06 + 1/\sqrt{(n-1)}$$

Donde:

n = número de embarcaciones amarradas simultáneamente

$n > 2$

0,06 – obtenido multiplicando $F_u \cdot F_c = 0,06$.

En caso de $n=1$ y $n=2$ el coeficiente de simultaneidad es 1.

Todos los cálculos se han efectuado aplicando este coeficiente de simultaneidad, tanto a la hora de calcular las líneas eléctricas de alimentación a los grupos de amarres, como a la hora de determinar la carga global del puerto.

Así, la potencia unitaria, el número de embarcaciones, la potencia instalada y la calculada son las que se indican en las siguientes tablas:

Zona 1

ELEMENTO	ESLORA (M)	UNIDADES	P_u	P_i	P_c	C	P_s
P-1	10	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-3	5	1	3.680	3.680	3.680	1	13.697
	7	8	3.680	29.440	29.440	0,41	
P-6	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-7	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-8	7	2	3.680	7.380	7.380	1	7.360
P-9	12	1	7.360	7.360	7.360	1	7.360
P-10	7	1	3.680	3.680	3.680	1	11.040
	12	1	7.360	7.360	7.360	1	
P-11	12	2	7.360	14.720	14.720	1	14.720
P-12a16	7	5	3.680	18.400	18.400	0,56	10.304
P-20	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-21	7	3	3.680	11.040	11.040	0,77	8.469
P-23	7	2	3.680	7.360	7.360	1	7.360
P-25	7	7	3.680	25.760	25.760	0,47	12.062
P-27	7	1	3.680	3.680	3.680	1	19.584
	12	1	7.360	7.360	7.360	1	
	16	1	14.490	14.490	14.490	0,77	
P-28	7	4	3.680	14.720	14.720	0,64	12.894
	10	4	3680	14.720	14.720	0,44	
P-32	5	4	3.680	14.720	14.720	0,64	21.675
	10	11	3.680	40.480	40.480	0,33	
	12	2	7.360	14.720	14.720	0,31	

Tabla 7. Potencia instalada y calculada en la zona 1

Zona 2

ELEMENTO	ESLORA (M)	UNIDADES	P _u	P _i	P _c	C	P _s
P-34	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-37	7	6	3.680	22.080	22.080	0,51	11.199
P-43	7	2	3.680	7.360	7.360	1	7.360
P-44	12	1	7.360	7.360	7.360	1	7.360
P-46	7	9	3.680	33.120	33.120	0,41	17.380
	8	5	3.680	18.400	18.400	0,34	
	12	1	3.680	7.360	7.360	0,33	
P-53	5	3	7.360	11.040	11.040	0,77	12.894
	7	5	3.680	18.400	18.400	0,44	
	10	2	3.680	7.360	7.360	0,39	
P-54	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680

Tabla 8. Potencia instalada y calculada en la zona 2

Zona 3

ELEMENTO	ESLORA (M)	UNIDADES	P _u	P _i	P _c	C	P _s
P-56	5	2	3.680	7.360	7.360	1	7.360
P-57	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-59	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-60	5	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-61	8	5	3.680	18.400	18.400	0,56	12.062
	10	2	3.680	7.360	7.360	0,47	
P-63	10	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-64	7	5	3.680	18.400	18.400	0,56	12.062
	10	2	3.680	7.360	7.360	0,47	
P-65	7	16	3.680	58.880	58.880	0,32	18.736
	Oficina	1	5.750	5.750	5.750	1	
P-I	7	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-J	5	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680

Tabla 9. Potencia instalada y calculada en la zona 3

Zona 4

ELEMENTO	ESLORA (M)	UNIDADES	P _u	P _i	P _c	C	P _s
P-68	8	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-69	8	1	3.680	3.680	3.680	1	3.680
P-70	7	2	3.680	7.360	7.360	1	7.360
P-71	7	2	3.680	7.360	7.360	1	7.360
	10	5	3.680	18.400	18.400	0,47	8.616
	12	1	7.360	7.360	7.360	0,44	3.223
P-72	7	5	3.680	18.400	18.400	0,47	8.616
	10	5	3.680	18.400	18.400	0,39	
P-73	7	4	3.680	14.720	14.720	0,64	9.382
	8	5	3.680	18.400	18.400	0,41	
	15	1	7.360	7.360	7.360	0,39	

Tabla 10. Potencia instalada y calculada en la zona 4

Isla del Rey

ELEMENTO	ESLORA (M)	UNIDADES	P_u	P_i	P_c	C	P_s
Isla del Rey	12	16	7.360	117.760	117.760	0,23	272.494
	15	36	7.360	264.960	264.960	0,19	
	16	10	14.490	144.900	144.900	0,19	
	18	27	14.490	391.230	391.230	0,17	
	20	25	34.918	872.950	872.950	0,15	
	25	54	34.918	1.885.572	1.885.572	0,14	
	Oficina	1	5.750	5.750	5.750	1	

Tabla 11. Potencia instalada y calculada en la Isla del Rey

Siendo:

U = Unidades.

P_u = Potencia unitaria (W).

P_i = Potencia instalada (W).

P_c = Potencia de cálculo (W).

C = Coeficiente de simultaneidad.

P_s = Potencia simultánea (W).

Cálculo de líneas

Introducción

Básicamente se reduce al cálculo eléctrico y al cumplimiento de la normativa existente en cuanto a la disposición del tendido de las líneas, para ello se debe tener en cuenta los aspectos que se indican a continuación:

- Replanteo de las líneas sobre la traza elegida.
- Cálculo eléctrico de las líneas.
- Otros cálculos o consideraciones.
- Instalación y ensayos de las líneas instaladas.

Replanteo de las líneas sobre la traza elegida

Se realizará la elección de la traza, con los condicionantes existentes. Coordinando con los servicios afectados.

Se realizará la elección del tipo de tendido (directamente enterrado, bajo tubo, etc.), según canalizaciones reglamentarias (cumpliendo con la normativa municipal y de la compañía eléctrica en caso de que sea de aplicación).

Cálculo eléctrico de las líneas

Se determinará el cable (conductor) normalizado a instalar mediante los criterios de intensidad máxima en régimen normal (permanente), caída de tensión e intensidad máxima en régimen de cortocircuito.

Otros cálculos o consideraciones

Se cumplirá con la normativa o reglamentación de aplicación vigente, con la normativa de la compañía eléctrica

y otras normativas como las municipales en caso de que sea de aplicación.

Instalación y ensayos de las líneas instaladas

Para la construcción de la canalización se atenderá a zanjas tipo. La instalación de los cables se realizará según recomendaciones. Una vez instaladas las líneas se efectuarán los correspondientes ensayos de las mismas.

Un resumen de las fórmulas empleadas para la selección del cable, son las que se indican a continuación:

$$I_{ccBT} = \frac{I_{2n}}{\varepsilon_{cc} + \frac{S_n}{S_{cc}}}$$

Donde:

I_{ccBT} = Intensidad de cortocircuito simétrica BT en kA.

I_{2n} = Intensidad nominal secundaria en A.

ε_{cc} = Tensión de cortocircuito, se considera del 6 %.

S_n = Potencia aparente nominal en VA.

S_{cc} = Potencia de cortocircuito en VA.

$$S_{cc} = \sqrt{3} \cdot U_{1n} \cdot I_{ccAT}$$

Donde:

U_{1n} = Tensión nominal primaria en kV.

I_{ccAT} = Intensidad de cortocircuito simétrica AT en kA, según compañía suministradora 16 kA.

$$I_{max adm} \geq I_{línea}$$

Donde:

$I_{max adm}$ = Intensidad máxima admisible en A (según tabla A.1 UNE 211435).

$I_{línea}$ = Intensidad prevista en A.

$$I_{línea} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Donde:

$I_{línea}$ = Intensidad prevista en A.

S = Potencia prevista en kVA.

U = Tensión de línea en kV.

$$\Delta U_{línea} \leq C \Delta t_{max adm}$$

Donde:

$\Delta U_{línea}$ = Caída de tensión prevista en V.

Cd_{tmax} = Caída de tensión máxima admisible en V.

$$\Delta U_{línea} = \sqrt{3} \cdot I_{línea} \cdot l \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Donde:

$\Delta U_{línea}$ = Caída de tensión prevista en V.

$I_{línea}$ = Intensidad prevista en A.

l = Longitud de la línea en m.

R = Resistencia prevista en Ω/km .

X = Reactancia prevista en Ω/km .

$$R = Rca_{TS^o}$$

Donde:

Rca_{TS^o} : Resistencia del conductor a corriente alterna y temperatura máxima admisible en servicio permanente en Ω/km .

$$Rca_{TS^o} = \frac{C}{(k_{TS^o} \cdot S)}$$

Donde:

Rca_{TS^o} : Resistencia del conductor a corriente alterna y temperatura máxima admisible en servicio permanente en Ω/km .

C : Coeficiente pelicular o skin y proximidad (se considera $C = 1,02$).

K_{TS^o} = Coeficiente que depende del material conductor y del aislamiento. Para cables de cobre con aislamiento XLPE sometidos a una temperatura menor o igual a 90°C le corresponde un valor de 44.

S = Sección del conductor en mm^2 .

$$X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$$

X = Reactancia prevista en Ω/km .

f = Frecuencia en Hz.

L = Inductancia prevista en H/km.

$$L = 2 \cdot 10^{-4} \cdot \ln \left[1,28 \cdot \left(\frac{D}{r} \right) \right]$$

Donde:

L = Inductancia prevista en H/km.

D = Diámetro del cable en mm.

r = Radio del conductor en mm.

$$I_F (5s) \leq I_{CCS} (5s)$$

Donde:

$I_F (5s)$ = Intensidad de cortocircuito en kA que provoca el disparo del elemento de protección en un tiempo de 5 s desde que se origina el cortocircuito.

$I_{CCS} (5s)$ = Intensidad máxima de cortocircuito en kA que el conductor es capaz de soportar en un tiempo de 5 s desde que se origina el cortocircuito.

$$I_F (5s) \leq I_{CCF-N}$$

Donde:

$I_F (5s)$ = Intensidad de cortocircuito en kA que provoca el disparo del elemento de protección en un tiempo de 5 s desde que se origina el cortocircuito.

I_{CCF-N} = Máxima intensidad de cortocircuito en kA (cortocircuito fase – neutro asimétrico, al final del cable).

$$I_{CCF-N} = \frac{Ct \left(\frac{U}{\sqrt{3}} \right)}{Zt_{F-N}}$$

Donde:

I_{CCF-N} = Máxima intensidad de cortocircuito en kA (cortocircuito fase – neutro asimétrico, al final del cable).

Ct = Coeficiente reductor de tensión (0,8 – 1).

U = Tensión de línea en V.

Zt_{F-N} = Impedancia del circuito fase – neutro en Ω .

$$Zt_{F-N} = \sqrt{(Rt_{F-N}^2 + Xt_{F-N}^2)}$$

Donde:

Zt_{F-N} = Impedancia del circuito fase – neutro en Ω .

Rt_{F-N} = Resistencia del circuito fase – neutro en Ω .

Xt_{F-N} = Reactancia del circuito fase – neutro en Ω .

Hipótesis de partida. Datos

Datos generales:

- Tensión de servicio (U): 400/230 V

Datos específicos:

- Tipo de cable línea H07RN8-F 450/750 V Cu.
- Tipo de disposición. Enterrada bajo tubo. Tresbolillo
- Caída de tensión máxima admisible 6,5 %.

Datos de proyecto:

- Condiciones según instalación: Terreno seco, 25°C, profundidad según zanja, agrupamiento ternas.
- Resto instalaciones según condiciones de instalación tipo.

Resumen y selección del tipo de cable y línea

Las características principales de las líneas en estudio serán las que se indican a continuación:

- Cable H07RN8-F 450/750 V Cu.
- Tresbolillo enterrada bajo tubo.
- Líneas: H07RN8-F 450/750 V Cu.

Los parámetros de las líneas se indican en la tabla resumen que se muestra a continuación:

Zona 1

SISTEMA	Nº CIRCUITO	NOMBRE CIRCUITO	LONGITUD	POTENCIA	INTENSIDAD	I. MÁX. ADMISIBLE DEL CABLE	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD CORREGIDA	SECCIÓN	CONDUCTORES POR FASE	SECCIÓN EQUIVALENTE	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	CAIDA DE TENSIÓN		COS FI	TENSIÓN	RESISTIVIDAD CU	CONDUCTIVIDAD CU	INSTALACIÓN				ASLAMIENTO	PROTECCIÓN MÍN. RECOMENDADA	RESISTENCIA DE LA LÍNEA	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	TEMPERATURA	CONFIGURACIÓN CABLEADO	CANALIZACIONES ITC-BT-21
													ΔV	%V					SISTEMA	MATERIAL	CANALIZACIÓN	CABLE							
m	W	A	A	mm²	A	V	V	Ω mm²/m	m/mm² Ω	V	Ω	kA	°C																
I+N	1	P-1	21,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	5,45	2,37	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1512	1,22	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	2	P-3	40,00	13.697	59,55	75	1	75	16,0	1	16,0	75	6,44	2,80	1,0	230	0,0216	46,22	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,045	4,09	71,52	H07RN8-F 3G16 mm2	1D63
I+N	3	P-6	8,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	2,08	0,90	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,0576	3,19	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	4	P-7	10,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	2,60	1,13	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,072	2,56	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	5	P-8	12,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	42	4,12	1,79	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,054	3,41	69,02	H07RN8-F 3G4 mm2	1D40
I+N	6	P-9	11,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	42	3,78	1,64	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,0495	3,72	69,02	H07RN8-F 3G4 mm2	1D40
I+N	7	P-10	7,00	11.040	48,00	70	1	70	10,0	1	10,0	70	1,42	0,62	1,0	230	0,0211	47,46	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,0126	14,60	63,51	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63
III+N	8	P-11	12,00	14.720	26,56	35	1	35	4,0	1	4,0	35	2,37	0,59	0,8	400	0,0214	46,64	BT	Cu	S	M	450/750 V	32	0,054	5,93	68,79	H07RN8-F 5G4 mm2	1D40
I+N	9	P-12/16	57,00	10.304	44,80	70	1	70	10,0	1	10,0	70	10,65	4,63	1,0	230	0,0209	47,95	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,1026	1,79	60,48	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63
I+N	10	P-20	10,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	2,60	1,13	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,072	2,56	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	11	P-21	19,00	8.469	36,82	42	1	42	4,0	1	4,0	42	7,74	3,36	1,0	230	0,0221	45,20	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,0855	2,15	78,43	H07RN8-F 3G4 mm2	1D40
I+N	12	P-23	40,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	42	13,73	5,97	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,18	1,02	69,02	H07RN8-F 3G6 mm2	1D50
I+N	13	P-25	35,00	12.062	52,44	70	1	70	10,0	1	10,0	70	7,85	3,41	1,0	230	0,0214	46,75	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,063	2,92	68,06	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63
III+N	14	P-27	24,00	19.584	35,33	44	1	44	6,0	1	6,0	44	4,25	1,06	0,8	400	0,0217	46,11	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,072	4,44	72,24	H07RN8-F 5G6 mm2	1D50
I+N	15	P-28	39,00	12.894	56,06	70	1	70	10,0	1	10,0	70	9,48	4,12	1,0	230	0,0217	46,14	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,0702	2,62	72,07	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63
III+N	16	P-32	87,00	21.675	39,11	58	1	58	10,0	1	10,0	58	9,91	2,48	0,8	400	0,0210	47,58	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,1566	2,04	62,73	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63

Figura 6. Parámetros circuitos zona 1

Zona 2

SISTEMA	Nº CIRCUITO	NOMBRE CIRCUITO	LONGITUD	POTENCIA	INTENSIDAD	I. MÁX. ADMISIBLE DEL CABLE	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD CORREGIDA	SECCIÓN	CONDUCTORES POR FASE	SECCIÓN EQUIVALENTE	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	CAIDA DE TENSIÓN		COS FI	TENSION	RESISTIVIDAD CU	CONDUCTIVIDAD CU	INSTALACIÓN				ASLAMIENTO	PROTECCIÓN MÍN. RECOMENDADA	RESISTENCIA DE LA LÍNEA	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	TEMPERATURA	CONFIGURACIÓN CABLEADO	CANALIZACIONES ITC-BT-21
													ΔV	%V					SISTEMA	MATERIAL	CANALIZACIÓN	CABLE							
I+N	17	P-34	m	W	A	A		A	mm ²		A	A	V		1,0	230	Ω mm ² /m	m/mm ² Ω				V	A	Ω	kA	°C			
I+N	17	P-34	14,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	3,64	1,58	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1008	1,83	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1032
I+N	18	P-37	30,00	11.199	48,69	70	1	70	10,0	1	10,0	70	6,17	2,68	1,0	230	0,0211	47,35	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,054	3,41	64,19	H07RN8-F 3G10 mm2	1063
I+N	19	P-43	11,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	42	3,78	1,64	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	32	0,0495	3,72	69,02	H07RN8-F 3G4 mm2	1040
I+N	20	P-44	15,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	44	5,15	2,24	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	32	0,0675	2,73	69,02	H07RN8-F 3G4 mm2	1040
III+N	21	P-46	52,00	17.380	31,36	44	1	44	6,0	1	6,0	44	7,98	2,00	0,8	400	0,0212	47,16	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,156	2,05	65,39	H07RN8-F 5G6 mm2	1050
I+N	22	P-53	27,00	12.894	56,06	70	1	70	10,0	1	10,0	70	6,56	2,85	1,0	230	0,0217	46,14	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,0486	3,79	72,07	H07RN8-F 3G10 mm2	1063
I+N	23	P-54	16,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	4,16	1,81	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1152	1,60	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1032

Figura 7. Parámetros circuitos zona 2

Zona 3

SISTEMA	Nº CIRCUITO	NOMBRE CIRCUITO	LONGITUD	POTENCIA	INTENSIDAD	I. MÁX. ADMISIBLE DEL CABLE	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD CORREGIDA	SECCIÓN	CONDUCTORES POR FASE	SECCIÓN EQUIVALENTE	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	CAIDA DE TENSIÓN		COS FI	TENSIÓN	RESISTIVIDAD CU	CONDUCTIVIDAD CU	INSTALACIÓN				ASLAMIENTO	PROTECCIÓN MÍN. RECOMENDADA	RESISTENCIA DE LA LÍNEA	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	TEMPERATURA	CONFIGURACIÓN CABLEADO	CANALIZACIONES ITC-BT-21
													ΔV	%V					SISTEMA	MATERIAL	CANALIZACIÓN	CABLE							
A	V	A	V	Ω mm ² /m	m/mm ² Ω	A	Ω	kA	°C																				
I+N	24	P-56	20,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	42	6,87	2,99	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	32	0,09	2,04	69,02	H07RN8-F 3G4 mm2	1D40
I+N	25	P-57	17,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	4,42	1,92	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1224	1,50	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	26	P-59	15,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	3,90	1,69	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,108	1,70	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	27	P-60	9,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	2,34	1,02	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,0648	2,84	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	28	P-61	55,00	12.062	52,44	70	1	70	10,0	1	10,0	70	12,34	5,37	1,0	230	0,0214	46,75	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,099	1,86	68,06	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63
I+N	29	P-63	13,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	3,38	1,47	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,0936	1,97	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	30	P-64	31,00	12.062	52,44	70	1	70	10,0	1	10,0	70	6,96	3,02	1,0	230	0,0214	46,75	BT	Cu	S	M	450/750 V	63	0,0558	3,30	68,06	H07RN8-F 3G10 mm2	1D63
I+N	31	P-65	56,00	18.736	33,80	44	1	44	6,0	1	6,0	44	18,79	4,70	0,8	400	0,0215	46,53	BT	Cu	S	M	450/750 V	40	0,168	1,90	69,51	H07RN8-F 3G6 mm2	1D50
I+N	32	P-65 (oficina)	30,00	5.750	25,00	53	1	53	6,0	1	6,0	53	5,05	2,20	1,0	230	0,0202	49,51	BT	Cu	S	M	450/750 V	25	0,09	2,04	51,12	H07RN8-F 3G6 mm2	1D50
I+N	33	P-1	14,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	3,64	1,58	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1008	1,83	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	34	P-J	10,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	2,60	1,13	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,072	2,56	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32

Figura 8. Parámetros circuitos zona 3

Zona 4

SISTEMA	Nº CIRCUITO	NOMBRE CIRCUITO	LONGITUD	POTENCIA	INTENSIDAD	I. MÁX. ADMISIBLE DEL CABLE	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD CORREGIDA	SECCIÓN	CONDUCTORES POR FASE	SECCIÓN EQUIVALENTE	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	CAIDA DE TENSIÓN		COS FI	TENSIÓN	RESISTIVIDAD CU	CONDUCTIVIDAD CU	INSTALACIÓN				ASLAMIENTO	PROTECCIÓN MÍN. RECOMENDADA	RESISTENCIA DE LA LÍNEA	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	TEMPERATURA	CONFIGURACIÓN CABLEADO	CANALIZACIONES ITC-BT-21
													ΔV	%V					SISTEMA	MATERIAL	CANALIZACIÓN	CABLE							
I+N	35	P-68	18,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	4,68	2,03	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1296	1,42	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	36	P-69	16,00	3.680	16,00	32	1	32	2,5	1	2,5	32	4,16	1,81	1,0	230	0,0203	49,28	BT	Cu	S	M	450/750 V	16	0,1152	1,60	52,50	H07RN8-F 3G2,5 mm2	1D32
I+N	37	P-70	15,00	7.360	32,00	42	1	42	4,0	1	4,0	42	5,15	2,24	1,0	230	0,0215	46,60	BT	Cu	S	M	450/750 V	32	0,0675	2,73	69,02	H07RN8-F 3G4 mm2	1D40
I+N	38	P-71	22,00	8.616	37,46	42	1	42	4,0	1	4,0	42	9,16	3,98	1,0	230	0,0222	45,01	BT	Cu	S	M	450/750 V	32	0,099	1,86	79,78	H07RN8-F 3G4 mm2	1D40

Figura 9. Parámetros circuitos zona 4

Isla del Rey

SISTEMA	Nº CIRCUITO	NOMBRE CIRCUITO	LONGITUD	POTENCIA	INTENSIDAD	I. MÁX. ADMISIBLE DEL CABLE	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD CORREGIDA	SECCIÓN	CONDUCTORES POR FASE	SECCIÓN EQUIVALENTE	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	CAIDA DE TENSIÓN		COS FI	TENSIÓN	RESISTIVIDAD CU	CONDUCTIVIDAD CU	INSTALACIÓN				PROTECCIÓN MÍN. RECOMENDADA	RESISTENCIA DE LA LÍNEA	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	TEMPERATURA	CONFIGURACIÓN CABLEADO	CANALIZACIONES ITC-BT-21	
													ΔV	%V					SISTEMA	MATERIAL	CANALIZACIÓN	CABLE							ASLAMIENTO
			m	W	A	A		A	mm²			A	V			V	Ω mm²/m	m/mm² Ω				V	A	Ω	kA	°C			
III+N	39	DI	4,00	272.494	491,64	311	1	311	150,0	2	300,0	622	0,20	0,05	0,8	400	0,0216	46,26	BT	Cu	S	U	450/750 V	630	0,00024	1.333,33	71,24	H07RN8-F 2(3x150)+1(1x150) mm2	1D180
III+N	40	L1	188,00	241.463	435,65	311	1	311	150,0	2	300,0	622	8,00	2,00	0,8	400	0,0211	47,30	BT	Cu	S	U	450/750 V	630	0,01128	28,37	64,53	H07RN8-F 2(3x150)+1(1x150) mm2	1D180
III+N	41	L2	188,00	230.567	415,99	311	1	311	150,0	2	300,0	622	7,58	1,90	0,8	400	0,0210	47,64	BT	Cu	S	U	450/750 V	630	0,01128	28,37	62,36	H07RN8-F 2(3x150)+1(1x150) mm2	1D180
III+N	42	L3	211,00	34.445	62,15	117	1	117	35,0	1	35,0	117	10,59	2,65	0,8	400	0,0204	49,00	BT	Cu	S	U	450/750 V	100	0,10851	2,95	54,11	H07RN8-F 3x35+1x16 mm2	1D90
III+N	43	L4	211,00	34.445	62,15	117	1	117	35,0	1	35,0	117	10,59	2,65	0,8	400	0,0204	49,00	BT	Cu	S	U	450/750 V	100	0,10851	2,95	54,11	H07RN8-F 3x35+1x16 mm2	1D90
III+N	44	L5	276,00	100.200	180,78	260	1	260	150,0	1	150,0	260	9,73	2,43	0,8	400	0,0211	47,36	BT	Cu	S	U	450/750 V	200	0,03312	9,66	64,17	H07RN8-F 3x150+1x70 mm2	1D180
III+N	45	L6	276,00	241.463	435,65	311	1	311	150,0	2	300,0	622	11,74	2,94	0,8	400	0,0211	47,30	BT	Cu	S	U	450/750 V	630	0,01656	19,32	64,53	H07RN8-F 2(3x150)+1(1x150) mm2	1D180
I+N	46	Oficina	10,00	5.750	25,00	53	1	53	6,0	1	6,0	53	1,68	0,73	0,8	230	0,0202	49,51	BT	Cu	S	M	450/750 V	25	0,03	6,13	51,12	H07RN8-F 3G6 mm2	1D50

Figura 10. Parámetros circuitos Isla del Rey

Donde:

BT: Baja tensión.

Cu: Cobre.

E: Subterránea.

M: Multipolar.

U: Unipolar.

4.2.3. Descripción de las instalaciones

La alimentación a los pantalanes se realizará a través de la Red de Distribución de la Compañía Suministradora a 400/230 V 50 Hz. La posible ampliación de dicha red, así como, la instalación de Centros de Transformación para garantizar el suministro eléctrico, no forma parte del alcance del presente proyecto básico.

Para realizar la conexión a la Red de Distribución se dispone según el caso de Cajas Generales de Protección (CGP) o Cajas de Seccionamiento (CS) de 400 A. La CGP para los pantalanes de la Isla del Rey será de 630 A.

Para suministros menores de 63 A (caso de todos los pantalanes excepto los de la Isla del Rey) se instalará una Caja de protección y medida (CPM) CPM1-D2, para 1 contador monofásico o para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado o en el interior de hornacina de hormigón prefabricado.

Para la Isla del Rey (suministro mayor de 63 A) se dispondrá de un equipo de medida semi-indirecto en el interior de envoltorio de poliéster reforzado con fibra de vidrio o en el interior de hornacina de hormigón prefabricado, con dispositivo de bloqueo de candado. Placa troquelada para contador integral. Regleta de comprobación homologada por Compañía Suministradora. Mirilla en puerta para la lectura de contador. Borne de tierra. Pletina de cobre para colocación de los transformadores de intensidad. Dispositivos de ajustes para entrada y salida de cables. Conexión con cable de cobre rígido, de 4 mm² para la conexión del circuito de intensidad, y de 1,5 mm² para el de tensión. Velo protector transparente para los transformadores.

La instalación eléctrica de baja tensión de la marina estará compuesta por los siguientes elementos:

- Torretas de los amarres
- Líneas eléctricas de baja tensión
- Alumbrado ambiente
- Red de puesta a tierra

La distribución tendrá en cuenta las protecciones selectivas, aguas abajo, desde el Cuadro General de Mando y Protección, desde allí a los consumidores finales.

Las canalizaciones en sus recorridos establecerán caminos que faciliten toda la serie de sistemas de seguridad contra:

- Inducciones Magnéticas.
- Autoinducciones.
- Derivaciones a Tierra.
- Protecciones en Zonas de Manipulaciones de líquidos inflamables.
- Descomposición de Productos Orgánicos.
- Otros.

Cuadros Generales de Mando y Protección (CGMP)

Desde cada CPM, a tensión 400/230 V, según el caso, se alimentarán las torretas de servicio dispuestas en los pantalanes, además de las balizas de iluminación ambiente.

Los cuadros alojarán las protecciones de todas las líneas que vayan a alimentar. Las protecciones serán de tipo interruptores automáticos con protección magnetotérmica y diferencial, regulables en tiempo e intensidad, adecuadas para cada línea de alimentación a receptores y a los cuadros secundarios de las oficinas.

Las líneas de alimentación se realizarán con conductores de cobre, tipo H07RN8-F Cu, de aislamiento 450/750 V y de sección según cálculos. Los conductores discurren en bandejas o por zanjas en el exterior.

El CGMP estará formado por armarios metálicos modulares con puertas, formando un conjunto compacto y de un único frente común. Serán accesibles por la parte delantera. El tamaño de los módulos, así como su número, serán datos a definir por el Instalador de acuerdo con el esquema unifilar que se le suministre.

En el CGMP nuevo se dejará previsto un espacio de reserva para futuras ampliaciones. El CGMP llevará en su interior una protección contra sobretensiones del tipo 1.

Estación de recarga de vehículos eléctricos

Se procederá a la instalación de dos estaciones de recarga de vehículo eléctrico con las características que se indican a continuación: Estación de recarga de vehículos eléctricos en espacio público compuesta por columna de recarga de vehículo eléctrico con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

Estación de carga rápida de embarcaciones eléctricas

Se procederá a la instalación de un punto de carga rápida para embarcaciones eléctricas en el muelle de recepción de la marina con un conector CCS2 que permita la carga rápida de un barco eléctrico.

4.3. RED DE ALUMBRADO

El diseño de la red de iluminación ambiente de la Urbanización dará una iluminación tenue y agradable, con un grado de protección mínimo de las luminarias IP55.

Las balizas de iluminación serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie al ambiente marítimo, y estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

En general se tendrá en cuenta el cumplimiento de lo siguiente:

La orientación de las luminarias no deberá deslumbrar a los navegantes que entren en el puerto.

La iluminación no causará contaminación lumínica a los barcos atracados en el puerto.

La efectividad de las luminarias no se verá disminuida por la aparición de sombras y/o ángulos oscuros debido a elementos apilados o edificios.

Se establecerá un correcto programa de gestión que se encargue de llevar a cabo un mantenimiento adecuado de las luminarias.

Las líneas de los diferentes circuitos de alumbrado exterior se realizarán con conductor de cobre, tipo H07RN8-F 450/750 V Cu 3G2,5 mm² de sección. El conductor del neutro de cada circuito que parte del cuadro no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Los circuitos de alumbrado exterior se distribuirán en canalización enterrada, bajo tubo de PVC corrugado de 32 mm, con arquetas de registro.

Toda la instalación será conectada a tierra.

4.4. SISTEMA DE VIGILANCIA CCTV

Se prevé cubrir la marina con un Circuito Cerrado de Televisión, mediante la ubicación de 38 cámaras de alta resolución día/noche para cubrir toda la franja de los pantalanes.

Las cámaras irán instaladas sobre postes, y serán del tipo antivandálicas, estancas y de alta resistencia al ambiente salino del mar.

A pie de cada poste habrá un armario con cerradura antivandálica, que alojará el ONT que convierta la señal de FO a cable UTP, que irá a cada cámara.

A través del sistema GPON las señales se llevarán a la cabecera y desde ella a un grabador para almacenar la información, al ordenador del puesto de control y al Servidor.

Se prevé una alimentación eléctrica de corriente limpia (de SAI) a cada uno de los ONT en cada torreta. De esta manera se asegurará el funcionamiento ininterrumpido del sistema gestión de los suministros en la Marina.

Todos los elementos de la instalación tendrán alta resistencia al ambiente salino del mar.

ANEJO 06. PLAN DE OBRA

CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO:	ANEJO 06. PLAN DE OBRA			
Nombre Fichero:	Anejo 06_Plan de obra_R00_V00.docx	Nº de páginas:	5	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
2. PLAZO DE LAS OBRAS.....	5
3. PLAN DE OBRA	5

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Este Anejo tiene como objetivo la definición del Plan de Obra propuesto para la ejecución de las actividades recogidas en este Proyecto Básico.

2. PLAZO DE LAS OBRAS

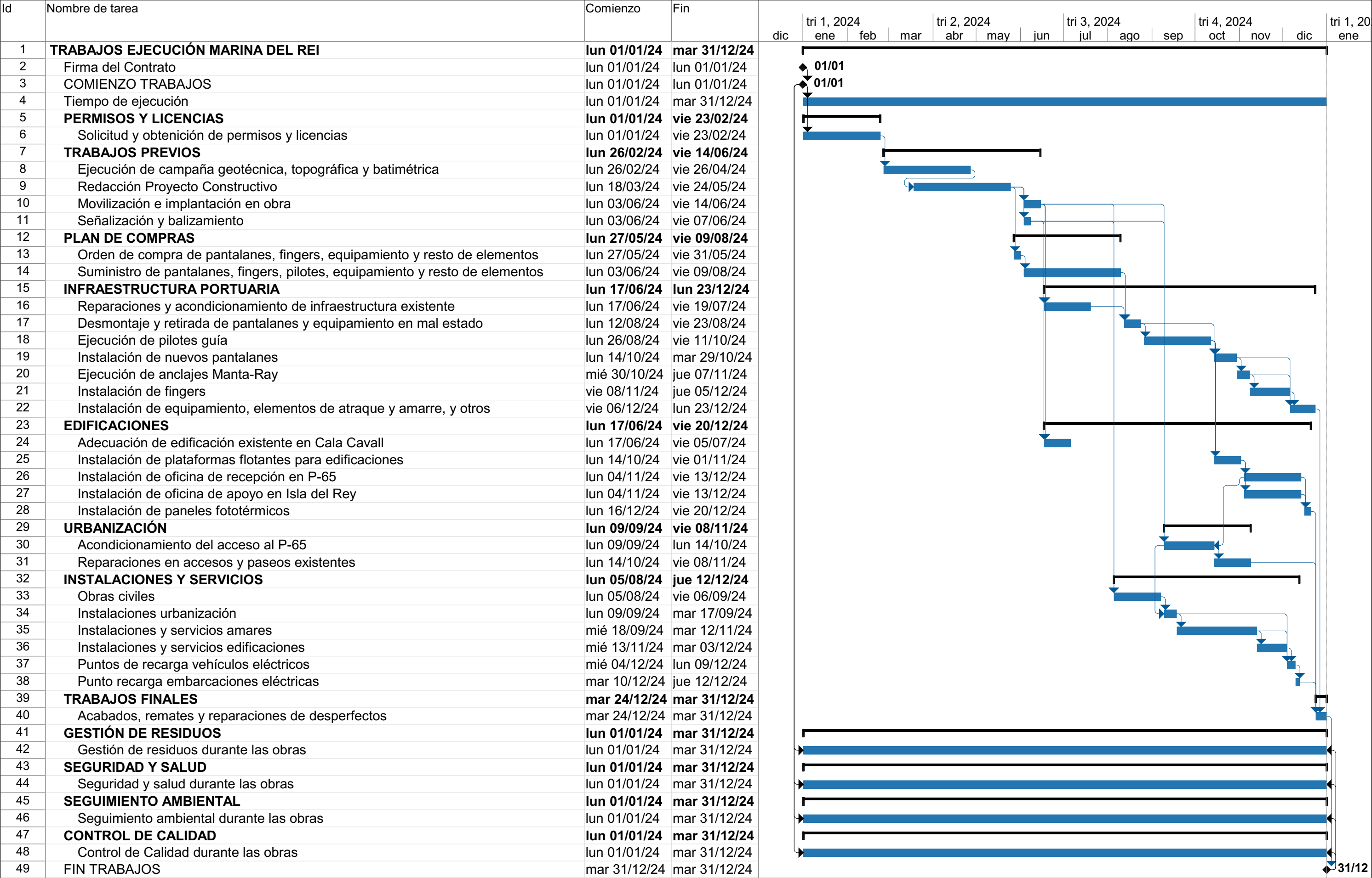
El plazo de las obras se ha estimado en un total de 1 año desde el otorgamiento de la concesión. Transcurrido ese plazo, podrá comenzar la explotación de la marina con su nueva configuración ampliada.

Durante el tiempo de ejecución de las obras, no obstante, podrá desarrollarse la explotación de los amarres existentes en la actualidad con normalidad, adoptando las precauciones pertinentes en materia de seguridad en las situaciones en las que se estén desarrollando trabajos marítimos en la marina.

Se ha tomado como fecha de inicio del periodo concesional el 01/01/2024, desarrollándose la totalidad de los trabajos de ejecución durante el año 2024, resultando la fecha de finalización de la construcción el 31/12/2024. De este modo, la explotación de la marina con su nueva configuración proyectada es posible desde el 01/01/2025.

3. PLAN DE OBRA

Se muestra a continuación el Plan de Obra.



ANEJO 07. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	ANEJO 07. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO			
Nombre Fichero:	Anejo 07_Justificación ambiental del proyecto_R00_V00	Nº de páginas:	32	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
2. MEJORAS AMBIENTALES PROPUESTAS EN ESTE PROYECTO BÁSICO	5
2.1. INTRODUCCIÓN	5
2.2. OBJETIVO DE LAS MEJORAS	5
2.3. INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y EQUIPAMIENTO	6
2.4. EDIFICACIONES Y URBANIZACIÓN	9
2.5. INSTALACIONES Y SERVICIOS.....	13
2.6. IMPACTOS POSITIVOS CONSEGUIDOS CON LAS MEJORAS	14
3. EFECTOS AMBIENTALES	16
3.1. DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.....	16
3.2. DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA ACTIVIDAD	20
4. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES	25
5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)	26
5.1. ACTUACIONES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	26
5.2. ACTUACIONES DE IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES E IMPLANTACIÓN DE NUEVAS ACCIONES CORRECTORAS O PREVENTIVAS	31
5.3. INFORMES	32
5.4. FIN DE OBRA Y FASE DE EXPLOTACIÓN	32
6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL	32

FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas	6
Figura 2. Finger flotante (Fuente: AMILIBIA)	6
Figura 3. Objetivos conseguidos con la Mejora 01	7
Figura 4. Izquierda: Componentes del anclaje MANTA-RAY (Fuente: MANTA-RAY). Derecha: anclas MANTA- RAY (Fuente: MacLean Power Systems).....	7
Figura 5. Pilotes guía metálicos para pantalanés flotantes (Fuente: AMILIBIA)	8
Figura 6. Material ECO-DECK en pantalanés flotantes (Fuente: AMILIBIA)	8
Figura 7. Ventajas de la reutilización de materiales	9
Figura 8. Ejemplo ilustrativo de estructura ligera sin soldaduras (Fuente: IRONLUX)	10
Figura 9. Sistema THERMOCHIP de cerramiento de fachadas de doble hoja (Fuente: THERMOCHIP)	10
Figura 10. Extracto de la certificación del sistema THERMOCHIP SATE y WALL del Passive House Institute ..	11
Figura 11. Imagen de material ECOFIBER-STONE en diferentes formatos (Fuente: TARIMATEC)	12
Figura 12. Características de la pintura ECOCLAY PAINT.....	12
Figura 13. Ejemplo de punto de recarga de vehículos eléctricos	13
Figura 14. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)	14
Figura 15. Localización de las zonas de actuación	16

Figura 16. Centro de tratamiento de residuos Es Milà	23
Figura 17. Almacenamiento Residuos Peligrosos	23

TABLAS

Tabla 1. Impactos ambientales positivos conseguidos con las mejoras	15
Tabla 2. Modelo de ficha para las tareas operativas de seguimiento	26
Tabla 3. Modelo de ficha para tarea: señalización, protección de los usos	27
Tabla 4. Modelo de ficha para tarea: gestión de residuos	27
Tabla 5. Modelo de ficha para tarea: orden y limpieza	28
Tabla 6. Modelo de ficha para tarea: control de la turbidez en el agua de mar	29
Tabla 7. Modelo de ficha para tarea: control de la calidad del agua de mar	29
Tabla 8. Modelo de ficha para tarea: afección a especies de flora y/o fauna	29
Tabla 9. Modelo de ficha para tarea: polvo en suspensión	30
Tabla 10. Modelo de ficha para tarea: emisión de gases	30
Tabla 11. Modelo de ficha para tarea: vertidos	31

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La evaluación ambiental es un instrumento que resulta esencial para la protección de medio ambiente, tanto para la aprobación de planes y programas como la evaluación de proyectos. A través de la evaluación ambiental se garantiza la incorporación de criterios de sostenibilidad en los instrumentos de ordenación y la prevención, corrección y/o compensación de impactos ambientales concretos de los proyectos.

A su vez, el artículo 84 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina mercante (RD 2/2011), determina la documentación requerida por la Autoridad Portuaria para la solicitud de dominio público portuario. En concreto, el apartado c) establece lo siguiente:

- c) *“Proyecto básico, que deberá adaptarse al plan especial de ordenación de la zona de servicio del puerto o, en su defecto, a la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios. Incluirá la descripción de las actividades a desarrollar, características de las obras e instalaciones a realizar, posibles efectos medioambientales y, en su caso, estudio de impacto ambiental, extensión de la zona de dominio público portuario a ocupar, presupuesto estimado de las obras e instalaciones y otras especificaciones que determine la Autoridad Portuaria.”*

Por lo tanto, el presente Anejo analiza y justifica la compatibilidad de las actuaciones y la actividad propuesta mediante el análisis de los posibles efectos ambientales tanto de las obras como de las actividades a realizar en fase de explotación.

2. MEJORAS AMBIENTALES PROPUESTAS EN ESTE PROYECTO BÁSICO

2.1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto Básico se ha elaborado considerando como criterio de diseño la reducción hasta el mínimo posible del impacto medioambiental de las actuaciones proyectadas, disponiendo los sistemas necesarios para ello.

Además, en algunos casos, se han adoptado sistemas no solo para reducir el impacto de las nuevas actuaciones, sino para reducir el impacto ambiental de la instalación actual.

2.2. OBJETIVO DE LAS MEJORAS

A la hora de definir las actuaciones proyectadas en este Proyecto Básico, descritas a continuación, se ha tomado como criterio de diseño la reducción del impacto ambiental de la marina sobre la biodiversidad y la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones, empleando materiales y técnicas de bajo impacto certificadas y de alta resistencia, que permitan reducir el mantenimiento. También se ha tenido en cuenta la reutilización de materiales en la medida de lo posible con el objetivo de fomentar la economía circular.

Todo ello permite lograr el objetivo de prestar a los usuarios un ‘SERVICIO VERDE’, garantizando un impacto ambiental mínimo de los servicios prestados como propuesta de valor de la marina, cuya operación será compatible con el desarrollo de comunidades marinas y la preservación de la biodiversidad.

Con dichos criterios considerados en el proyecto, se consigue el cumplimiento de parte de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” establecidos por la Organización de Naciones Unidas para abordar una variedad de desafíos mundiales y promover un desarrollo sostenible en todo el mundo. La siguiente figura muestra los 17 objetivos mencionados:



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas

Con las actuaciones propuestas, se genera un impacto muy alto en la consecución de los objetivos 13 (acción por el clima) y 14 (vida submarina) así como un impacto medio-alto en los objetivos 6 (agua y saneamiento), 7 (energía asequible y no contaminante), 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 9 (industria, innovación e infraestructura), 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y 12 (producción y consumo responsables).

A continuación, se describen las mejoras ambientales proyectadas en este Proyecto Básico.

2.3. INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y EQUIPAMIENTO

2.3.1. Mejora 01: Uso de fingers flotantes en sustitución de muertos de fondeo actuales

Se ha incluido en este proyecto la sustitución de muertos de amarre y trenes de fondeo existentes por nuevos fingers flotantes en la Isla del Rey, en la zona PL-1 y PL-2, en la zona P-65 y en las zonas P-B y P-C.

En general, se prevé la retirada de los muertos de fondeo en las ubicaciones donde su sustitución por fingers flotantes es técnicamente viable (dependiendo de la eslora de las embarcaciones) y siempre que exista espacio suficiente para poder llevar a cabo esta modificación.



Figura 2. Finger flotante (Fuente: AMILIBIA)

Esta actuación minimiza el impacto sobre el fondo marino no solo de las nuevas obras proyectadas, sino también de las existentes, favoreciendo el asentamiento y aumento de la colonización de especies marinas que contribuyen a la mejora de la calidad de las aguas y la riqueza de las comunidades presentes en el puerto.

Únicamente se prevé la instalación de nuevos trenes de fondeo para el amarre de las embarcaciones de 25 metros de eslora previstas, no siendo técnicamente viable el empleo de otros sistemas. En este caso, se garantizará que el hormigón empleado en la fabricación de los muertos cuente con certificado ICES (Índice de Contribución de la Estructura a la Sostenibilidad) y se realizará un estudio previo de afección de estos elementos a las comunidades bentónicas.



Figura 3. Objetivos conseguidos con la Mejora 01

2.3.2. Mejora 02: Anclajes ecológicos de bajo impacto tipo Manta-Ray

Se ha previsto en el proyecto la sustitución de muertos de amarre de pantalanos y estructuras flotantes por anclajes ecológicos de bajo impacto tipo Manta-Ray, en aquellos casos donde es necesario actuar sobre los sistemas de fondeo de pantalanos y estructuras flotantes existentes.



Figura 4. Izquierda: Componentes del anclaje MANTA-RAY (Fuente: MANTA-RAY). Derecha: anclas MANTA-RAY (Fuente: MacLean Power Systems)

Se ha previsto la instalación de estos sistemas en los pantalanos de Isla del Rey, en la zona PL-1 y PL-2, y en la zona P-B y P-C. Esto es, en todas las zonas donde se han proyectado pantalanos flotantes.

Al igual que con la Mejora 01, con esta actuación se reduce el impacto sobre el fondo marino, así como la afección al ecosistema marino existente en el emplazamiento.

2.3.3. Mejora 03: Pilotes guía prefabricados desmontables

En los casos en los que, debido a las solicitudes de las embarcaciones de mayor eslora, es necesario disponer pilotes guía en pantalanés y fingers (siempre que existan esloras por encima de los 15 metros), éstos se han diseñado como pilotes metálicos prefabricados en tramos y ejecutados mediante hincas, respetando la tipología de los pilotes guía existentes en la actualidad.

Estos pilotes son los de menor impacto ambiental del mercado, y son perfectamente desmontables en el caso de realizarse futuras modificaciones o al final del periodo concesional.

También se han empleado pilotes guía en las dos plataformas de base de las edificaciones, ya que en estos casos debe garantizarse la horizontalidad de las plataformas durante el uso.



Figura 5. Pilotes guía metálicos para pantalanés flotantes (Fuente: AMILIBIA)

2.3.4. Mejora 04: Solado ecológico de alta durabilidad, en sustitución del actual de madera

La superficie pisable de madera existente en diferentes pantalanés que se encuentra en mal estado será sustituida por madera tecnológica tipo Eco-Deck. Este tipo de superficie pisable ecológica se empleará también en los nuevos pantalanés tanto fijos como flotantes proyectados.



Figura 6. Material ECO-DECK en pantalanés flotantes (Fuente: AMILIBIA)

Este sistema de superficie pisable ecológico tipo Eco-Deck está compuesto por propileno 100% reciclado de alta resistencia y durabilidad, o bien por una mezcla de un 30% de polietileno de alta densidad, un 60% de harina de

madera y un 10% de aditivos y cargas. A diferencia de la madera natural, este material es resistente a la humedad e insectos, no se pudre ni se agrieta, y tampoco se decolora con el paso del tiempo.

2.3.5. Mejora 05: Reutilización de módulos de plataformas existentes en Isla del Rey

En el presente Proyecto Básico se ha contemplado la reutilización de la práctica totalidad de los pantalanés existentes en la actualidad en Isla del Rey. Estos pantalanés flotantes están compuestos por módulos flotantes de 10 metros de longitud independientes anclados entre sí.

En total, los pantalanés flotantes existentes en Isla del Rey cuentan con 13 módulos de 10 metros de longitud más un módulo auxiliar de remate de la plataforma situada en la actualidad más al norte.

De estos 13 módulos existentes, 4 se van a emplear para la sustitución de la plataforma PL-1 actual, 3 para la sustitución de la plataforma PL-2 actual, y 2 para la ampliación de los pantalanés P-B y P-C. Por lo tanto, se van a reutilizar en obra 9 de los 13 módulos existentes en la actualidad en Isla del Rey.

2.3.6. Mejora 06: Reutilización de otros elementos y materiales

Adicionalmente, se ha previsto la reutilización de las torretas de suministros existentes en la actualidad en las plataformas PL-1 y PL-2, que se instalarán sobre los módulos reutilizados de Isla del Rey que van a ocupar el emplazamiento de las actuales plataformas PL-1 y PL-2.

También está prevista la reutilización de tierras de excavación en la adecuación del terreno actual en el acceso al P-65 que se va a acondicionar, contribuyendo a la regularización de superficies y a la reducción de pendientes.

Con esta medida y la anterior se reduce la producción de residuos en fase de construcción, además de fomentar la economía circular mediante la reutilización de material.

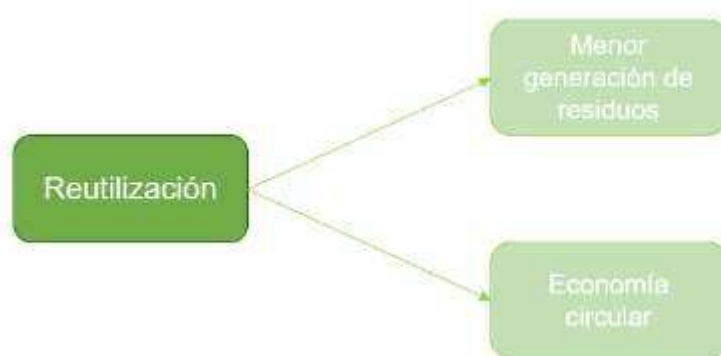


Figura 7. Ventajas de la reutilización de materiales

2.4. EDIFICACIONES Y URBANIZACIÓN

2.4.1. Mejora 07: Estructura ligera sin soldaduras

La estructura propuesta para la ejecución de las edificaciones sobre plataformas flotantes en P-65 e Isla del Rey estará formada por una estructura ligera sin soldaduras certificada, tipo DOITK de IRONLUX o similar.

Este sistema permite reducir al mínimo el impacto generado en la marina durante la ejecución, minimizar los residuos generados y agilizar la construcción.



Figura 8. Ejemplo ilustrativo de estructura ligera sin soldaduras (Fuente: IRONLUX)

2.4.2. Mejora 08: Cerramiento, particiones y cubierta modulares ecológicos de alta eficiencia

El cerramiento exterior de las edificaciones se materializará mediante un sistema de doble hoja formado por paneles prefabricados tipo THERMOCHIP o similar, con la siguiente configuración:

- Hoja exterior: panel THERMOCHIP SATE o similar, formado por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior.
- Aislante intermedio de lana de roca.
- Hoja interior: panel THERMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.

Los paneles SATE y WALL son autoportantes, sin función estructural, y se fijan a la estructura de soporte ubicada entre ambas hojas.

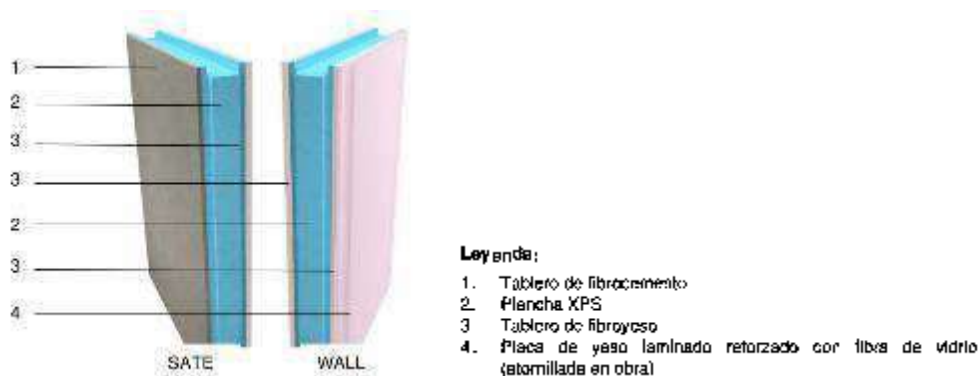


Figura 9. Sistema THERMOCHIP de cerramiento de fachadas de doble hoja (Fuente: THERMOCHIP)

En el caso de las particiones interiores, se propone un sistema de doble hoja formado por paneles prefabricados tipo THERMOCHIP o similar, con la siguiente configuración:

- Hoja exterior: panel THERMOCHIP panel THERMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.
- Cámara de aire intermedia.

- Hoja interior: panel THERMOCHIP WALL o similar compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio.

La cubierta plana no transitable de las edificaciones también se ha proyectado mediante un sistema compuesto por THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, $e_{min} = 5$ cm). Este sistema garantiza la impermeabilización y el aislamiento de la cubierta.

El THERMOCHIP ROOF está compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior. La estructura de estas planchas es, por lo tanto, equivalente a la del sistema THERMOCHIP SATE.

El sistema THERMOCHIP está compuesto por materiales de bajo impacto ambiental, para lo cual emplean componentes de origen natural.

El fibroyeso está compuesto por un 80% de yeso y un 20% de fibras de celulosa, y los tableros fabricados con este material cuentan con marcado CE de acuerdo con un ETA basado en el EAD 070006-00-0504 *Gypsum and expanded glass boards with fibrous reinforcement for sheathing and lining of building elements*.

Por su parte, el fibrocemento ecológico está compuesto por cemento, fibras de celulosa tratadas, cuarzo de sílice y otros componentes minerales.

El sistema propuesto elimina la aparición de puentes térmicos, facilita una rápida instalación de los paneles y garantiza el aislamiento continuo. En consecuencia, con las propiedades descritas, los sistemas THERMOCHIP HOUSING SATE y WALL cuentan con la certificación Passive House (Certified Passive House Component) para clima cálido y medio.



Figura 10. Extracto de la certificación del sistema THERMOCHIP SATE y WALL del Passive House Institute

2.4.3. Mejora 09: Pérgola de acceso a oficina de recepción con material ecológico vegetal

La pérgola proyectada en el acceso a la oficina de recepción de la marina situada en el P-65 está formada por vigas/placas laminadas ecológicas de material ECOFIBER-STONE o similar. Este material, que tiene apariencia de madera, está compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas (cáscara de arroz). Además, en la fabricación de este material se emplean diferentes proporciones de componentes reciclados en la fabricación.



Figura 11. Imagen de material ECOFIBER-STONE en diferentes formatos (Fuente: TARIMATEC)

Los productos de empresas como TARIMATEC y similares, fabricados con este material, cuentan con DAP (Declaración Ambiental de Producto).

2.4.4. Mejora 10: Pintura ecológica

Se propone para el pintado del interior de las edificaciones prefabricadas, así como para el interior y exterior de la edificación existente en Cala Cavall, el uso de arcilla, libre de COVs y otras emisiones dañinas, libre de olores, de aceites y disolventes y, por tanto, altamente saludable. Se trata de una pintura al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1.

Las características de la pintura ECOCLAY PAINT se muestran en la imagen siguiente.



Figura 12. Características de la pintura ECOCLAY PAINT

2.5. INSTALACIONES Y SERVICIOS

2.5.1. Mejora 11: Luminarias de bajo consumo con placas solares

Se ha propuesto en toda la marina el uso de luminarias de bajo consumo tipo LED, tanto en el exterior como en el interior de las edificaciones.

En el caso de las luminarias exteriores, siempre que sea posible se instalarán torretas con luminarias LED incorporadas, con el objetivo de reducir los costes de instalación, el espacio ocupado por las instalaciones, y los residuos generados en obra. Cuando las luminarias no estén integradas en las torretas, contarán con placas solares para reducir el consumo energético, como se ha indicado en el caso de las luminarias dispuestas en el acceso habilitado al P-65 desde los pantalanes P-B y P-C.

La implantación de luminarias tipo LED permite una mejora de la eficiencia energética del sistema de iluminación y las placas solares completan el sistema de generación de energía renovable, reduciendo el impacto medioambiental.

2.5.2. Mejora 12: Instalación de dos puntos de recarga de vehículos eléctricos

El proyecto incluye la instalación de 2 puntos de recarga de vehículos eléctricos. Se propone como ubicación tentativa para estos dos puntos de recarga una plataforma existente en la parte oriental de la Cala San Antonio, al haberse identificado que en esta zona es posible el acceso de vehículos.



Figura 13. Ejemplo de punto de recarga de vehículos eléctricos

No obstante, la ubicación definitiva de estos puntos de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

2.5.3. Mejora 13: Instalación de un punto de recarga para embarcaciones eléctricas

El proyecto incluye la instalación de 1 punto de recarga rápida de embarcaciones eléctricas. Se propone como ubicación tentativa para este punto de recarga el muelle de recepción habilitado en el P-65.

No obstante, la ubicación definitiva de este punto de recarga será definida conjuntamente con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Puerto de Mahón.

2.5.4. Mejora 14: Adquisición de equipos para retirada de aguas de sentina y aguas grises

Se ha previsto la adquisición de dos equipos portátiles para la retirada de aguas de sentina y aguas grises. Ese prevé que uno de los equipos se encuentre almacenado en el almacén del edificio de recepción principal ubicado en el P-65, mientras que el otro se encuentre en el almacén del edificio auxiliar de Isla del Rey. Estos equipos estarán a disposición de todos los usuarios de la marina y podrán ser trasladados a otros puntos si ello fuera necesario.

Se propone la adquisición de dos equipos tipo EQUIPORT SEAPUMP P2, capaz de aspirar tanto aguas de sentina como aguas grises.

Estos equipos están formados por un bastidor de acero inoxidable, un interruptor-disyuntor magnetotérmico en caja IP55 con protección contra sobrecarga y cortocircuitos, instalación para descarga de depósito a través de bomba, maniobra a baja tensión y control de sondas para evitar el trabajo sin líquido, sistema de paro de emergencia y sonda de paro automático por depósito lleno.



Figura 14. Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises (Fuente: EQUIPORT)

Se prevé la instalación de dos depósitos temporales dobles para aguas de sentina y aguas grises, uno junto a cada una de las edificaciones. Estos depósitos estarán ocultos bien en los almacenes de las edificaciones u ocultos bajo la superficie de las plataformas flotantes dejando un acceso superior con tapa ejecutado en la superficie de las plataformas. Los depósitos serán herméticos y se vaciarán periódicamente.

2.5.5. Mejora 15: Instalación de contadores de consumo individuales

Se instalarán contadores de consumo individuales en todas aquellas torretas o puntos de suministro eléctrico y de agua que vayan a preservarse por encontrarse en buen estado pero que no cuenten con estos sistemas, con el objetivo de reducir el consumo en la marina.

2.5.6. Mejora 16: Instalación de placas fototérmicas en cubierta de nuevas oficinas

El proyecto incluye la instalación de placas fototérmicas en la cubierta de las nuevas edificaciones que albergan las oficinas de recepción principal y secundaria de la marina, con el objetivo de satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria en ambas edificaciones.

2.5.7. Mejora 17: Adquisición de desaladora portátil

Se ha incluido la adquisición e instalación de una estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUAMATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.

2.5.8. Mejora 18: Adquisición de sistemas de protección ante vertidos

Se ha incluido la adquisición de sistemas de protección ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueran susceptibles de provocarlos, entre los que se encuentran alfombras, rollos, bandas y barreras absorbentes.

2.6. IMPACTOS POSITIVOS CONSEGUIDOS CON LAS MEJORAS

La tabla siguiente resume los impactos positivos conseguidos con cada una de las mejoras ambientales descritas.

MEJORAS / IMPACTOS	Reducción del impacto sobre el fondo marino y el ecosistema	Reducción de residuos durante la construcción (prefabricación)	Reducción del consumo y mejora de la eficiencia energética	Uso de materiales de bajo impacto y técnicas sostenibles	Materiales de alta durabilidad para reducción del mantenimiento
Mejora 01: Uso de fingers flotantes en sustitución de muertos de fondeo actuales					
Mejora 02: Anclajes ecológicos de bajo impacto tipo Manta-Ray					
Mejora 03: Pilotes guía prefabricados desmontables					
Mejora 04: Solado ecológico de alta durabilidad, en sustitución del actual de madera					
Mejora 05: Reutilización de módulos de plataformas existentes en Isla del Rey					
Mejora 07: Estructura ligera certificada sin soldaduras					
Mejora 08: Cerramiento, particiones y cubierta modulares ecológicos de alta eficiencia					
Mejora 09: Pérgola de acceso a oficina de recepción con material ecológico vegetal					
Mejora 10: Pintura ecológica					
Mejora 11: Luminarias de bajo LED					
Mejora 12: Instalación de dos puntos de recarga de vehículos eléctricos					
Mejora 13: Instalación de un punto de recarga para embarcaciones eléctricas					
Mejora 14: Adquisición de equipos para retirada de aguas de sentina y aguas grises					
Mejora 15: Instalación de contadores de consumo individuales					
Mejora 16: Instalación de placas fototérmicas en cubierta de nuevas oficinas					
Mejora 17: Adquisición de desaladora portátil					
Mejora 18: Adquisición de sistemas de protección ante vertidos					

Tabla 1. Impactos ambientales positivos conseguidos con las mejoras

3. EFECTOS AMBIENTALES

3.1. DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS

3.1.1. Introducción y tramitación ambiental

Las obras proyectadas se localizan en el puerto de Mahón, en el término municipal de Mahón (o Maó), capital de la isla de Menorca, en las Islas Baleares. La zona objeto de la concesión solicitada se ubica en la ribera norte del mencionado puerto.

La legislación vigente en materia de evaluación de impacto ambiental en la comunidad autónoma de Baleares es la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

Esta Ley establece que la evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como lo prescrito en la propia Ley 12/2016. Serán de objeto de evaluación ambiental ordinaria los proyectos incluidos en el anexo 1 de la Ley 12/2016.

El presente "Proyecto Básico de obras e instalaciones para el concurso de concesión de la Ribera Norte del Puerto de Mahón (Menorca)" está incluido en el Anexo 1, Grupo 7. Proyectos de Infraestructuras, por lo que le debe ser sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

3.1.2. Descripción de las obras

Las actuaciones recogidas en este Proyecto Básico tienen como objetivo la realización de obras de reordenación y mantenimiento de infraestructuras portuarias e instalaciones en la superficie de la futura concesión.

Tal y como se ha indicado en el Anejo de "Bases de partida y criterios de diseño" de este Proyecto, el ámbito de la concesión se corresponde con la gestión y explotación náutica y ocupación de un total de 56.951,10 m² de dominio público portuario, los cuales incluyen tanto los pantalanes y trenes de fondeo que delimitan el espejo de agua en explotación, como superficie en tierra que incluye muelles, zonas de acceso a pantalanes y una edificación.

Todas las actuaciones se llevan a cabo en la Ribera Norte del Puerto de Mahón, como se muestra en el siguiente plano:

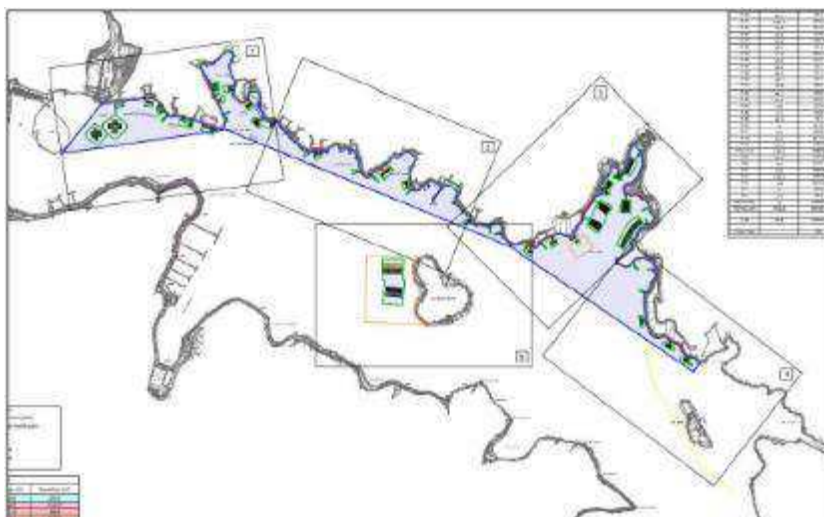


Figura 15. Localización de las zonas de actuación

Las obras de mejora a acometer incluirán, en líneas generales, los siguientes trabajos de ejecución:

- Infraestructura portuaria y equipamiento
 - o Desmontaje y retirada de pantalanos existentes en Isla del Rey, incluyendo muertos y trenes de fondeo. La mayor parte de los tramos de estos pantalanos se reutilizarán en las localizaciones PL-1/PL-2 y P-B/P-C.
 - o Ejecución de nuevos pantalanos flotantes en Isla del Rey y conexión a tierra de los mismos.
 - o Desmontaje y retirada de plataformas flotantes en PL-1 y PL-2, incluyendo muertos y trenes de fondeo, para su reposición por pantalanos flotantes formados por módulos de los pantalanos actualmente existentes en Isla del Rey.
 - o Modificación de amarres en P-3, P-28 y P-46 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
 - o Modificación de amarres en P-56 y P-60 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
 - o Ampliación de pantalán/plataforma en P-65.
 - o Sustitución de muertos y trenes de fondeo existentes en P-B y P-C por fingers flotantes, y ampliación de estos pantalanos con módulos reutilizados de los pantalanos flotantes actualmente existentes en Isla del Rey.
 - o Instalación de fingers flotantes en nuevos amarres de hasta 15 metros de eslora.
 - o Instalación de fingers flotantes con pilotes guía en nuevos amarres de entre 16 y 20 m de eslora.
 - o Instalación de muertos y trenes de fondeo en nuevos amarres de 25 metros de eslora.
 - o Reemplazo de superestructura existente de pantalanos fijos por nuevas superestructuras en P-21, P-27, P-32, P-E, P-F, P-H, P-69 y P-70.
 - o Reemplazo de superestructura de pantalanos flotantes por nuevas superestructuras en P-B, P-C, P-D, P-G.
 - o Reparaciones de elementos dañados de acuerdo con los resultados de la inspección realizada.
 - o Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes.
 - o Instalación de equipamiento náutico y elementos complementarios (cornamusas, escalas, puntos de luz en pantalanos, etc.).
- Instalaciones:
 - o Electricidad
 - o Agua potable

- o Iluminación
 - o CCTV
 - o Comunicación
- Edificaciones:
 - o Edificación prefabricada para oficina de recepción principal sobre plataforma flotante con pilotes guía, en P-65.
 - o Edificación prefabricada para oficina secundaria sobre plataforma flotante con pilotes guía, en Isla del Rey.
 - o Adecuación de edificación existente en Cala Cavall.
- Urbanización:
 - o Acceso a P-65 desde P-B/P-C.
 - o Reparación y reposición del resto de paseos y accesos existentes.
- Actuaciones complementarias para reducción de impacto ambiental:
 - o Placas fototérmicas sobre nuevas edificaciones.
 - o Puntos de recarga de vehículos eléctricos y embarcaciones eléctricas.
 - o Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises.
 - o Desaladora portátil.
 - o Sistemas de protección ante vertidos.
- Otras actuaciones:
 - o Sistema portátil contraincendios.
 - o Otros equipos: escalas, columnas con salvavidas, columnas con extintores y balizas para señalización de pantalanes flotantes.

Adicionalmente, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Control de acceso (y cierre perimetral)
- Oficinas
- Zonas de acopios y almacenamiento de material (incl. depósito de residuos)
- Taller
- Vestuarios
- Parque de maquinaria

3.1.3. Principales impactos ambientales identificados

A continuación se enumeran, de forma preliminar, los principales impactos ambientales esperables durante los trabajos de ejecución descritos en este Proyecto Básico:

1. **Sedimentación:** Las operaciones de construcción pueden causar la liberación de sedimentos al agua, lo que puede afectar negativamente la calidad del agua y el hábitat marino.
2. **Contaminación del agua:** La liberación de productos químicos, combustibles y materiales de construcción al agua puede causar la contaminación del medio ambiente acuático.
3. **Ruido:** El ruido generado por maquinaria pesada y equipos de construcción puede perturbar la vida marina, incluyendo mamíferos marinos y peces, interfiriendo en su comunicación y comportamiento.
4. **Vibraciones:** Las vibraciones causadas por la hinca de pilotes y otras actividades de construcción pueden tener efectos negativos en los organismos marinos sensibles.
5. **Alteración de hábitat:** La construcción de infraestructura marina puede alterar o destruir hábitats costeros y marinos, incluyendo áreas de cría y alimentación de diversas especies.
6. **Desechos sólidos:** La generación de desechos de construcción, como plásticos, madera y otros materiales, puede contribuir a la contaminación marina.
7. **Consumo de recursos:** Las operaciones de construcción requieren grandes cantidades de energía y recursos naturales, lo que puede aumentar la presión sobre los ecosistemas circundantes.
8. **Alteración de la calidad del agua:** La liberación de productos químicos utilizados en la construcción, como cemento y pinturas, puede afectar la calidad química del agua.
9. **Tráfico marítimo:** Durante la construcción, el aumento del tráfico marítimo puede aumentar el riesgo de colisiones con la vida marina y causar perturbaciones acústicas adicionales.

3.1.4. Vigilancia ambiental

Durante la fase de obras se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), donde se establecerá el seguimiento que garantice el cumplimiento de las condiciones ambientales para el desarrollo del presente proyecto.

El Plan tiene como objetivo velar por la conservación del estado ambiental del entorno, contrastar los impactos previstos y detectar los impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, así como verificar la eficacia de las medidas de protección y corrección adoptadas a través de los indicadores establecidos. En definitiva, es un instrumento dinámico de previsión y control de los aspectos ambientales implicados en la ejecución de las obras.

Para ello, se nombrará un técnico responsable ambiental que será el encargado del desarrollo de este PVA. Este PVA se estructura en base a cuatro etapas que se señalan a continuación:

- Etapa de Verificación: en la que se comprueba que se han adoptado todas las medidas correctoras propuestas.

- Etapa de Seguimiento y control: se comprueba el funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos, para lo que se especificarán las relaciones causa-efecto detectadas, los indicadores de impacto a controlar y las campañas de medidas a realizar, determinándose la periodicidad de estas últimas y la metodología a seguir.
- Etapa de Redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental: se asegurará la adopción de nuevas medidas correctoras y/o modificación de las previstas en función de los resultados del seguimiento de los impactos residuales, de aquellos que se hayan detectado con datos de dudosa fiabilidad y de los impactos no previstos que aparezcan, tanto en fase de construcción como operativa. Pudiéndose modificar la periodicidad, incluso eliminar la necesidad de efectuar las mediciones propuestas en función de los resultados que se vayan obteniendo, se hayan adoptado o no medidas correctoras.
- Etapa de emisión y remisión de informes: se especifica la periodicidad de la emisión de los informes.

A modo de resumen, se puede decir que, en la Etapa de Verificación se comprueba la implantación de las medidas correctoras y protectoras. A continuación, en la Etapa de Seguimiento y Control, se realizan los controles y seguimientos necesarios para medir la eficacia de las medidas y mejoras adoptadas. Mediante la Etapa de Redefinición, y tras la valoración de los datos obtenidos en las etapas anteriores, se modificarán o eliminarán las medidas que no sean eficaces ni útiles para el seguimiento ambiental de la obra. Finalmente, en la Etapa de Emisión y Remisión de Informes, se especifica la periodicidad en la elaboración de los informes en función de los parámetros ambientales, para su posterior remisión al órgano sustantivo y ambiental.

3.2. DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.2.1. Tramitación ambiental

Durante la explotación de la concesión se prevé una serie de efectos medioambientales derivados de la naturaleza de las actividades a desempeñar, de manera genérica:

- Emisiones de partículas a la atmósfera
- Generación de contaminación acústica
- Generación de residuos líquidos y sólidos industriales
- Generación de residuos líquidos y sólidos domésticos

En esta fase de tramitación de concesión se establecen una serie de medidas de gestión ambiental de carácter general, que posteriormente serán desarrollados en una serie de medidas de gestión ambiental específicas a través del Programa de Vigilancia Ambiental.

Nos remitimos de nuevo a la Ley estatal 21/2013 de Evaluación Ambiental, que establece en su artículo 7 ("ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental") los proyectos que serán objeto de evaluación ambiental.

El objeto de esta concesión se califica como "construcción de puertos, incluidos los puertos pesqueros y deportivos", no incluido en ninguno de los supuestos recogidos por la ley, por lo que no se requiere ningún tipo de trámite ambiental adicional.

Las actividades a desarrollar están en consonancia con el resto de actividades que se están llevando a cabo en la actualidad en el puerto de Mahón, por lo que su efecto medioambiental en general se prevé poco significativo.

3.2.2. Principales impactos ambientales identificados

A continuación se enumeran, de forma preliminar, los principales impactos ambientales esperables durante la explotación de la marina:

1. **Alteración del lecho marino:** La instalación de anclajes y muertos en el fondo marino puede causar daños físicos a los hábitats bentónicos y modificar la estructura del lecho marino.
2. **Deterioro de la calidad del agua:** Las operaciones en curso, como el mantenimiento de embarcaciones y la actividad humana en la marina, pueden resultar en la liberación constante de contaminantes al agua.
3. **Cambios en la flora y fauna marina:** La construcción y las actividades asociadas pueden llevar a la pérdida de hábitats y la expulsión de especies locales, así como la introducción de especies invasoras a través del tráfico marítimo.
4. **Acumulación de desechos:** La gestión inadecuada de desechos en la marina puede dar lugar a la acumulación de basura y contaminantes en el agua y sus alrededores.
5. **Impactos en la reproducción:** El ruido y la perturbación causada por las actividades de construcción pueden interferir en el comportamiento reproductivo de las especies marinas.
6. **Impacto en la pesca:** Las actividades de construcción y el aumento del tráfico marítimo pueden afectar la actividad de pesca en la zona, afectando a las comunidades locales que dependen de ella.
7. **Introducción de químicos:** Los productos químicos utilizados en la marina, como pinturas antifouling, pueden liberar sustancias tóxicas al agua, afectando a los organismos marinos.
8. **Eutrofización:** Las actividades humanas en la marina, como el vertido de aguas residuales y la escorrentía de fertilizantes, pueden contribuir a la eutrofización y la proliferación de algas nocivas.
9. **Riesgo de derrame de combustible:** El tráfico de embarcaciones y la presencia de instalaciones de almacenamiento de combustible aumentan el riesgo de derrames de petróleo y productos químicos en el agua.
10. **Cambio en el paisaje costero:** La construcción de una marina puede modificar permanentemente el paisaje costero y la línea de costa, lo que puede tener impactos visuales y en la biodiversidad local.

3.2.3. Plan de seguimiento ambiental

Durante la fase de explotación, la empresa concesionaria elaborará y aplicará un plan de seguimiento ambiental, estableciendo parámetros de control de los impactos identificados y garantizando que se realizan inspecciones y muestreos periódicos para garantizar que los potenciales impactos ambientales que pueden producirse en fase de explotación son nulos o muy bajos.

Asimismo, se aplicarán buenas prácticas ambientales durante la fase de explotación, entre las que pueden citarse las siguientes:

1. **Monitoreo ambiental:** Implementar programas de monitoreo constante para evaluar los impactos ambientales y realizar ajustes según sea necesario.
2. **Mantenimiento ecológico:** Utilizar técnicas de mantenimiento de instalaciones y embarcaciones que minimicen el impacto en el agua, como la limpieza con productos biodegradables.
3. **Control de antifouling:** Promover el uso de pinturas antifouling respetuosas con el medio ambiente para prevenir la liberación de sustancias tóxicas al agua.
4. **Bombeo de aguas de lastre:** Establecer áreas designadas y procedimientos para el bombeo seguro de aguas de lastre y minimizar la transferencia de especies invasoras.
5. **Restauración de hábitats:** Implementar proyectos de restauración de hábitats costeros y marinos para compensar los impactos y fomentar la biodiversidad.
6. **Revegetación:** Si es necesario, realizar programas de revegetación en áreas degradadas para estabilizar el suelo y promover la regeneración natural.
7. **Colaboración con autoridades:** Trabajar en conjunto con las autoridades marítimas y ambientales para asegurar cumplir con todas las regulaciones y requisitos legales.

3.2.4. Gestión de residuos

Tanto en fase de obra como durante la actividad objeto de la concesión se dará cumplimiento a lo especificado en la legislación vigente en materia de gestión de residuos.

Los residuos se pueden clasificar de manera genérica de la siguiente manera:

- Residuos asimilables a urbanos: pueden ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos: plásticos, vidrios, papel-cartón...
- Residuos industriales inertes: no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas (piezas metálicas, tuberías, chatarra, madera, residuos de granalla una vez separados de pinturas, etc.). Se acopiarán de manera ordenada para ser llevados posteriormente a valorización, vertedero o gestor autorizado.
- Residuos peligrosos: los que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en anexo III del RD 22/2011
- Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto.

El productor de los residuos está obligado mientras se encuentren en su poder a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Para ello se dotará de las instalaciones necesarias para cada caso, en una zona denominada Punto Limpio, de manera similar a lo establecido en el RD 379/2001 por el que se regula el almacenamiento de productos químicos. Posteriormente, los residuos serán entregados para su gestión a gestores autorizados. Estas operaciones deben acreditarse documentalmente.

La gestión de residuos en fase de obra se rige por el RD 105/2008 de 11 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD).

Por su parte, según establece la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la empresa constructora deberá estar dada de alta en el Registro de Producción y Gestión de residuos

Los residuos no peligrosos generados se almacenarán convenientemente separados en cubetas y sin contacto con el suelo. El vertedero de productos inertes y excedentes de tierras previsto es el Centro Ambiental Es Milà, o algún otro cercano.



Figura 16. Centro de tratamiento de residuos Es Milà

En el caso de residuos peligrosos, se almacenarán de forma separada del resto, de manera que se asegure su no afección al suelo (sobre losa de hormigón o similar) y aire (techo y vallado), y estarán convenientemente señalizados. La recogida de estos residuos para su posterior retirada y tratamiento serán realizadas por gestor de RRPP autorizado por el Gobierno de Baleares (ADALMO o similar).



Figura 17. Almacenamiento Residuos Peligrosos

Se incluyen en el Anejo de Gestión de Residuos de este Proyecto Básico las prescripciones específicas en esta materia consideradas.

3.2.5. Sistema de gestión medioambiental

De manera genérica se implantará un sistema de gestión medioambiental eficaz que asegure el cumplimiento de la normativa aplicable en materia de calidad del aire, agua, contaminación, ruidos y gestión de residuos.

La gestión de los efectos ambientales producidos por la actividad objeto de la concesión serán competencia de la empresa concesionaria, la cual deberá contar con su propio sistema de gestión medioambiental, que deberá satisfacer una política ambiental previamente definida, asegurando un compromiso con la misma.

Complementariamente, durante el desarrollo de la actividad, la empresa implementará dentro de su Sistema de Gestión Medio Ambiental general los siguientes instrumentos:

- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA):

Una vez definidas con detalle cada una de las actividades a desarrollar se identificarán los correspondientes efectos ambientales, y se establecerán las medidas preventivas y correctoras necesarias, a la vez que se establecerá el sistema de vigilancia al respecto para verificar y registrar el cumplimiento de las mismas, de acuerdo a la legislación vigente

- PROTOCOLO DE EMERGENCIAS AMBIENTALES:

Propuesto por la empresa (e integrado en el PVA) para una rápida actuación en caso de producirse vertidos u otros accidentes ambientales. Cumplirá con protocolos del programa ALERMAC de monitorización, alerta y gestión del riesgo de vertidos contaminantes que tiene implantado la Autoridad Portuaria.

- ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD Y SGMA ISO 14.001 DE LA AUTORIDAD PORTUARIA:

Cuyas exigencias serán consideradas en el Programa de Actuaciones Ambientales (PAM) que se desarrolle, de forma que se garantice su cumplimiento.

- GESTIÓN DE RESIDUOS:

Se reciclará el mayor porcentaje de residuos posible, y se resuelve asimismo toda la gestión de residuos peligrosos gracias a que se cuenta con gestores especializados.

- SELECCIÓN DE LOS PRODUCTOS Y MATERIALES:

A utilizar, con el objetivo de intentar que el mayor porcentaje de materiales puedan llegar a presentar ventajas ambientales (disponibilidad de ISO 14001, baja toxicidad, carácter regional, reciclados, reutilizados...).

La empresa garantizará que todas las empresas externas que desarrollen algún tipo de actividad en el ámbito de la concesión solicitada lo harán asumiendo todas las previsiones del SGMA UNE EN ISO 14.001 de ésta y de la Autoridad Portuaria, para lo cual deberán firmar su aceptación expresa antes de darse de alta como colaboradores.

La empresa velará por la elección de aquellas empresas suministradoras que estén en posesión de distintas Certificaciones Medioambientales compatibles con su política y que garanticen la adecuación de sus sistemas productivos para con el medio ambiente (ISO 14.001, EMAS, etc.).

Todos los procedimientos de ejecución que se aplicarán durante la actividad contienen instrucciones particulares de medioambiente, las cuales se adaptarán a la normativa vigente, el PVMA y las normas ambientales de la Autoridad Portuaria.

Los aspectos más relevantes a contemplar son: ruido, consumos (materiales, energía), gestión de residuos y mantenimiento de la maquinaria. En esta obra también se tendrán muy en cuenta las interferencias con las instalaciones portuarias y el posible impacto significativo sobre las aguas del interior del Muelle.

4. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES

La empresa concesionaria cumplirá en todo momento todos los requisitos legales que se apliquen a los aspectos ambientales de sus actividades y servicios. Esto incluye requisitos específicos de la actividad, así como aquellos relacionados a los productos o servicios de la organización, como reglamentaciones específicas o leyes ambientales generales. Asimismo, se prestará atención a la normativa específica portuaria y requisitos establecidos por la propia Autoridad Portuaria.

A continuación, se exponen los requisitos legales más importantes de aplicación para el caso que nos ocupa:

- RD 2/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y la Marina Mercante
- Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.
- Ley 41/2010 de protección del medio marino
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- R.D. 1304/2009, que modifica el R.D. 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, (R.D. 849/1986, de 11 de abril).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- R.D. 1367/2007, de 19 de octubre y R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre, que desarrollan la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 128/2022, de 15 de febrero, sobre instalaciones portuarias receptoras de desechos de buques.
- R.D. 9/2002 por el que se adoptan medidas para los buques tanque que transporten mercancías peligrosas o contaminantes.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- R.D. 1617/2007 de medidas para mejora de la protección de puertos y del transporte marítimo.

- Ley 12/1990 de aguas.

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

El Plan de Vigilancia Ambiental, tiene como principal objetivo comprobar la magnitud real y distribución de los impactos negativos previstos sobre el medio natural, y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras adicionales cuando se considere necesario.

En esta sección del Anejo se define un Plan de Vigilancia Ambiental tentativo que incluye las disposiciones mínimas que deberá satisfacer el Plan de Vigilancia Ambiental que elabore el Contratista en fase de ejecución.

La propuesta descrita a continuación se ha elaborado de conformidad a todo lo expuesto anteriormente en este Anejo, garantizando el cumplimiento de toda la normativa vigente de aplicación.

El Plan de Vigilancia Ambiental propuesto en este Proyecto Básico define las actuaciones que deben realizarse en fase de ejecución, las medidas necesarias para la identificación de No Conformidades, los criterios para definir las medidas correctoras o preventivas correspondientes, así como las consideraciones que han de tenerse en cuenta al final de la obra y en fase de explotación.

5.1. ACTUACIONES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.1.1. Generalidades

Con el fin de definir bien las tareas operativas a realizar durante la ejecución del PVA éstas se separan en función del medio afectado y el ítem a inspeccionar.

Igualmente, cada tarea comparte un mismo modelo de ficha con el objeto de facilitar la comprensión del trabajo a realizar, con la siguiente información:

Tarea Operativa
Objetivos
Metodología
Lugar de inspección
Parámetros de control y umbrales
Periodicidad
Equipos a utilizar
Documentación

Tabla 2. Modelo de ficha para las tareas operativas de seguimiento

5.1.2. En medio terrestre

Como medida preventiva se propone una charla de buenas prácticas antes del comienzo de las obras a todos los trabajadores por parte de la asistencia técnica que va a realizar el seguimiento ambiental. En la charla deberán

explicarse las principales medidas a tener en cuenta para evitar cualquier accidente medioambiental, tanto en tierra como en mar.

5.1.2.1. Señalización, protección de los usos

Tarea Operativa; Delimitación del área de obra
Objetivos
Controlar que el acceso al área de obra está bien delimitado y señalizado y que el tráfico de maquinaria y/o personal se hace adecuadamente.
Metodología
Se comprobará la correcta delimitación de la obra mediante vallado, balizamiento marítimo de seguridad, acondicionamiento del parque de maquinaria, control del tráfico, señalización, etc.
Lugar de inspección
Toda la zona de afección de la obra
Parámetros de control y umbrales
Presencia de elementos correctos de señalización y balizamiento, carteles, etc.
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 3. Modelo de ficha para tarea: señalización, protección de los usos

5.1.2.2. Residuos

Tarea Operativa; Gestión de Residuos
Objetivos
Regular la producción y gestión de los residuos de construcción, demolición y del personal y maquinaria de la obra.
Metodología
Se exigirá que se emplee un gestor autorizado para la gestión y retirada de todos los residuos y se solicitará al promotor el Plan de gestión de residuos.
Se realizarán inspecciones visuales en la zona de actuación para comprobar la adecuada segregación y retirada de residuos.
Se comprobará que los residuos se segregan en zonas específicas y están correctamente identificados y que el personal adscrito a la obra conoce los recipientes instalados para tal cometido.
Se comprobará la correcta recogida de escombros y retirada de asfaltos, hormigón y betunes sobrantes para su tratamiento de acuerdo a la normativa vigente.
Se comprobará toda la documentación relativa a la gestión de los residuos: autorizaciones del gestor/es de residuos, documentos de aceptación, justificantes de retirada, etc.
Lugar de inspección
Toda la zona de afección de la obra y zona habilitada de almacenamiento de residuos
Parámetros de control y umbrales
Presencia de residuos peligrosos y no peligrosos fuera de los contenedores habilitados para ello y/o almacenamiento inadecuado.
Incumplimiento de la normativa legal en materia de residuos.
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 4. Modelo de ficha para tarea: gestión de residuos

Tarea Operativa: Orden y Limpieza
Objetivos
Comprobar que la zona de actuación de las obras y su entorno se mantienen limpios y sin acumulos de basuras de cualquier tipo.
Metodología
Se vigilará que durante las obras se realice una adecuada situación de los acopios de material de trabajo, maquinaria, vehículos etc.
Se comprobará que las zonas ocupadas y de trabajo se mantienen despejadas y limpias, de manera que no afecten a la seguridad de los trabajadores/usuarios de la obra.
Se vigilará que no se tiren basuras de ningún tipo fuera de sus recipientes/zonas de segregación, ni en tierra ni en mar.
Se comprobará que no se realicen cambios de aceite o mantenimiento de la maquinaria en lugares no habilitados para ello.
Lugar de Inspección
Toda la zona de afección de la obra y zonas limítrofes.
Parámetros de control y umbrales
Presencia de acopios, maquinaria no previstos o mal ubicados.
Presencia de basuras o vertederos incontrolados en mar y en tierra.
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 5. Modelo de ficha para tarea: orden y limpieza

5.1.3. En medio marino

Dadas las características del Proyecto Básico en el que se llevan a cabo actuaciones en el medio marino, se podrían llegar a producir afecciones indeseadas en éste. Por este motivo, se proponen a continuación una serie de medidas de referencia que podrían aplicarse en aquellos casos en los que se considerase necesario.

5.1.3.1. Agua

Tarea Operativa: Control de la Turbidez en el agua de mar
Objetivos
Vigilar que la transparencia del agua de mar se mantenga dentro de unos valores aceptables durante la fase de construcción.
Metodología
Se comprobará que se disponen de cortinas o pantallas antiturbidez en la zona de actuación.
Se comprobará que antes de comenzar los rellenos de las distintas explanadas, estas deberán tener concluido su cierre perimetral, con objeto de evitar el transporte y dispersión de la fracción fina de los materiales utilizados como relleno (Condicionante DIA).
Se comprobará que en caso de ser necesario la instalación de un aliviadero para evacuar el agua desplazada, éste se colocará en la parte del cierre que propicie la menor dispersión hacia mar abierto de los sólidos en suspensión que hayan podido escapar (Condicionante DIA).
Lugar de Inspección
Las aguas circundantes de la zona de afección/trabajo
Parámetros de control y umbrales
Que la turbidez del agua no supere visualmente los 3m de distancia de la zona de actuación.
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 6. Modelo de ficha para tarea: control de la turbidez en el agua de mar

Tarea Operativa: Control de parámetros físico-químicos y biológicos de la calidad del agua de mar
Objetivos
Seguimiento de los análisis de muestreo establecidos según la ROM 5.1- 05 Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias.
Metodología
Se comprobarán e interpretarán los resultados de todos los parámetros obtenidos en los muestreos de calidad de agua establecidos por la ROM: temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto, turbidez, nutrientes, hidrocarburos, metales pesados, enterococos, E.Coli, detergentes y clorofila.
Lugar de inspección
Estaciones de muestreo con la localización indicada en el plan de muestreo según la ROM.
Parámetros de control y umbrales
Valores guía establecidos en ROM 5.1 y otras disposiciones al respecto: RD 60/2012 de 21 de enero sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. RD 1341/2007 de 11 de octubre sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
Periodicidad
Semestral
Equipos a utilizar
Digital
Documentación
Informes trimestrales ROM y semestrales según Pliego de Prescripciones

Tabla 7. Modelo de ficha para tarea: control de la calidad del agua de mar

5.1.3.2. Flora y fauna

Tarea Operativa: Afección a especies de flora y/o fauna
Objetivos
Inspecciones visuales de la posible afección a la flora y fauna
Metodología
Se vigilará visualmente que no existan especies de flora y/o fauna afectada en la zona de actuación, especialmente especies protegidas.
Se vigilará que no se tapen, entierren o destruyan posibles hábitats naturales de vegetación o cría.
Se vigilará que no se moleste o alimente a ninguna especie vegetal/animal en el área de actuación.
Durante las potenciales voladuras que se realicen, se deberá establecer un protocolo para la evaluación de perjuicios a la población y daños a la fauna marina, de tal forma que se obtenga información extrapolable a otras actuaciones similares en cuanto a efectividad de las barreras de burbujas, relación distancia/efecto y sensibilidad y afección a los distintos taxones marinos.
Lugar de inspección
Toda la zona de afección de la obra y zonas limítrofes.
Parámetros de control y umbrales
Aparición de especies muertas y/o dañadas en la zona de actuación
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 8. Modelo de ficha para tarea: afección a especies de flora y/o fauna

5.1.4. En ambos medios

5.1.4.1. Calidad atmosférica

Tarea Operativa: Control de Polvo en suspensión
Objetivos
Que no exista un elevado polvo en suspensión
Metodología
Se vigilará que los camiones de carga de materiales terrígenos (todo en uno) vayan provistos de una lona que cubra los áridos para minimizar la emisión de polvo a la atmósfera.
Se vigilará la velocidad de circulación en la obra con el fin de garantizar que el tráfico de vehículos y maquinaria es el correcto y no levanta polvo.
Lugar de inspección
Toda la zona de afección de la obra y zonas limítrofes.
Parámetros de control y umbrales
Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
NORMA UNE-EN 15259 Calidad del Aire
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 9. Modelo de ficha para tarea: polvo en suspensión

Tarea Operativa: Control de emisión de Gases
Objetivos
Comprobar que la maquinaria y los vehículos de la obra se encuentren en regla y no emitan gases/humos contaminantes fuera de lo establecido.
Metodología
Se controlará que todos los vehículos y maquinaria implicada en las obras se encuentren en regla en cuanto a permisos y mantenimiento.
Lugar de inspección
Toda la zona de afección de la obra
Parámetros de control y umbrales
Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 10. Modelo de ficha para tarea: emisión de gases

5.1.4.2. Vertidos

Tarea Operativa: Control de los Vertidos de agua al mar
Objetivos
Controlar que no se produzcan vertidos sin tratar de ningún tipo.
Metadología
Se comprobará que no se realice el lavado de canaletas fuera de la zona de obras.
Se comprobará que no se realice el lavado de material y/o maquinaria en la zona de actuación de manera que el agua resultante acabe en el mar.
Se comprobará que no se produzcan vertidos de aguas residuales procedentes de las casetas de obra o otras instalaciones al mar.
Las explanadas previstas en el proyecto, especialmente las que vayan a soportar mercancías a granel o las que puedan generar residuos susceptibles de ser arrastrados por las escorrentías, deberán contar con una red de drenaje perimetral que recoja las aguas de lluvia o baldeo. En caso de vertido directo al mar es recomendable, como mínimo, un pozo de gruesos antes de la evacuación al litoral (Condicionante DIA).
Lugar de Inspección
Zona de actuación y las aguas circundantes.
Parámetros de control y umbrales
Presencia de algún vertido sin tratar.
Incumplimiento de la normativa legal en materia de residuos.
Periodicidad
Mensual
Equipos a utilizar
EPI y Cámara de fotos/móvil
Documentación
Actas de Visita

Tabla 11. Modelo de ficha para tarea: vertidos

5.2. ACTUACIONES DE IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES E IMPLANTACIÓN DE NUEVAS ACCIONES CORRECTORAS O PREVENTIVAS

Durante las visitas de seguimiento se tomarán datos de las incidencias ocurridas y su número y frecuencia se utilizará como referencia para la propuesta de nuevas medidas correctoras a implantar. No obstante, en cada visita de inspección se informará a la dirección de obra de las desviaciones detectadas para solventarlas en tiempo.

El presente PVA, además de instrumento para comprobar y verificar que se cumplen todas las medidas propuestas desde el punto de vista medioambiental, posibilitará la detección de impactos que no hayan sido advertidos en las fases de estudio. Se pretende ofrecer un método sistemático y lo más sencillo posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

El Programa de Vigilancia Ambiental funcionará como un sistema abierto, con la suficiente capacidad para modificar, cambiar o adaptar las relaciones existentes entre las acciones características del proyecto y los distintos factores ambientales, lo cual estará en función de los resultados que de la interacción de ambos se vayan obteniendo.

Con el establecimiento de este Plan de Vigilancia Ambiental se pretende comprobar la realización de las medidas protectoras y correctoras necesarias, proporcionando información inmediata acerca de los valores críticos fijados para los indicadores de impactos preseleccionados, proporcionando información a usar en la verificación de los impactos predichos y, por último, proporcionando información acerca de la calidad de las medidas correctoras adoptadas.

5.3. INFORMES

Todos los resultados obtenidos durante el seguimiento de la obra se plasmarán en sus informes correspondientes que se acompañará de material fotográfico de apoyo, estadillos de muestreo, análisis de laboratorio, etc.

5.4. FIN DE OBRA Y FASE DE EXPLOTACIÓN

Finalizadas las obras se comprobará que se retiren todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares que hayan sido utilizados y que las áreas destinadas a la acumulación y deposición de los materiales de obra queden rehabilitadas, devolviendo la zona a su estado inicial.

Se verificará que, todos los elementos integrantes de la obra se encuentren ejecutados de acuerdo con lo establecido en el proyecto de construcción y los términos del presente PVA.

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento ambiental durante la etapa operacional o de funcionamiento que formará parte del seguimiento ambiental de la totalidad de las distintas zonas del puerto:

- Mantenimiento en perfecto estado de la estructura generada mediante su buen funcionamiento, señalización y limpieza.
- Los vertidos accidentales de aceites y combustibles serán retirados por los métodos habituales (bombas de succión), mientras que los desechos procedentes de las embarcaciones serán recogidos por el personal o contratas encargadas de tal función el recinto portuario.
- Se dispondrá de los medios e instalaciones precisas para la limpieza de las aguas del puerto con los equipos necesarios para la recogida de sólidos, recogida de hidrocarburos, sistema de oxigenación y sistema de aplicación de dispersantes, de manera que se cumpla la normativa internacional vigente sobre la contaminación del mar por vertidos de productos o materiales resultantes de operaciones portuarias, así como aguas sucias y basuras procedentes de buques (Convenios de Oslo y París, Londres y Marpol).

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La valoración del coste previsto para el seguimiento ambiental durante las obras descritas en este Proyecto Básico se ha estimado en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, lo que supone un importe total de 75.000 euros.

No se incluye en el importe indicado el coste de la gestión de residuos, ni tampoco el coste de cada una de las mejoras ambientales descritas. Estos costes se han valorado de manera independiente en este Proyecto Básico.

ANEJO 08. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	ANEJO 08. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS			
Nombre Fichero:	Anejo 08_Gestión de residuos_R00_V00	Nº de páginas:	21	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	5
2. DATOS DE LA OBRA.....	5
2.1. TIPO DE OBRA.....	5
2.2. EMPLAZAMIENTO.....	7
3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.....	7
3.1. GENERALIDADES.....	7
3.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	8
3.3. DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	8
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	11
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	13
5.1. PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	13
5.2. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).....	14
5.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS	15
5.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	16
5.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO UTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"	16
6. INSTALACIONES PREVISTAS PARA ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES	17
7. CONDICIONES A SATISFACER EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	17
7.1. PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTÍCULO 4 RD 105/2008).....	17
7.2. PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)	18
7.3. CON CARÁCTER GENERAL	19
7.4. CON CARÁCTER PARTICULAR.....	20
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.....	21

FIGURAS

Figura 1. Localización de las zonas de actuación	7

TABLAS

Tabla 1. Residuos esperables en fase de obra.....	11
Tabla 2. Fracciones de materiales	14
Tabla 3. Medidas de segregación aplicables	15
Tabla 4. Medidas de reutilización aplicables	15
Tabla 5. Medidas de valoración aplicables.....	16
Tabla 6. Condiciones particulares	21

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art.4, con el siguiente contenido:

1. Estimación de los residuos que se van a generar (según Ley 7/2022).
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2. DATOS DE LA OBRA

2.1. TIPO DE OBRA

Las actuaciones recogidas en este Proyecto Básico tienen como objetivo la realización de obras de reordenación, adecuación y ampliación de infraestructuras portuarias e instalaciones en la superficie de la futura concesión.

Las obras de mejora a acometer incluirán, en líneas generales, los siguientes trabajos de ejecución:

- Infraestructura portuaria y equipamiento
 - o Desmontaje y retirada de pantalanos existentes en Isla del Rey, incluyendo muertos y trenes de fondeo. La mayor parte de los tramos de estos pantalanos se reutilizarán en las localizaciones PL-1/PL-2 y P-B/P-C.
 - o Ejecución de nuevos pantalanos flotantes en Isla del Rey y conexión a tierra de los mismos.
 - o Desmontaje y retirada de plataformas flotantes en PL-1 y PL-2, incluyendo muertos y trenes de fondeo, para su reposición por pantalanos flotantes formados por módulos de los pantalanos actualmente existentes en Isla del Rey.
 - o Modificación de amarres en P-3, P-28 y P-46 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
 - o Modificación de amarres en P-56 y P-60 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
 - o Ampliación de pantalán/plataforma en P-65.
 - o Sustitución de muertos y trenes de fondeo existentes en P-B y P-C por fingers flotantes, y ampliación de estos pantalanos con módulos reutilizados de los pantalanos flotantes actualmente existentes en Isla del Rey.
 - o Instalación de fingers flotantes en nuevos amarres de hasta 15 metros de eslora.

- o Instalación de fingers flotantes con pilotes guía en nuevos amarres de entre 16 y 20 metros de eslora.
 - o Instalación de muertos y trenes de fondeo en nuevos amarres de 25 metros de eslora.
 - o Reemplazo de superestructura existente de pantalanes fijos por nuevas superestructuras en P-21, P-27, P-32, P-E, P-F, P-H, P-69 y P-70.
 - o Reemplazo de superestructura de pantalanes flotantes por nuevas superestructuras en P-B, P-C, P-D, P-G.
 - o Reparaciones de elementos dañados de acuerdo con los resultados de la inspección realizada.
 - o Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes.
 - o Instalación de equipamiento náutico y elementos complementarios (cornamusas, escalas, puntos de luz en pantalanes, etc.).
- Instalaciones:
 - o Electricidad
 - o Agua potable
 - o Iluminación
 - o CCTV
 - o Comunicación
- Edificaciones:
 - o Edificación prefabricada para oficina de recepción principal sobre plataforma flotante con pilotes guía, en P-65.
 - o Edificación prefabricada para oficina secundaria sobre plataforma flotante con pilotes guía, en Isla del Rey.
 - o Adecuación de edificación existente en Cala Cavall.
- Urbanización:
 - o Acceso a P-65 desde P-B/P-C.
 - o Reparación y reposición del resto de paseos y accesos existentes.
- Actuaciones complementarias para reducción de impacto ambiental:
 - o Placas fototérmicas sobre nuevas edificaciones.
 - o Puntos de recarga de vehículos eléctricos y embarcaciones eléctricas.
 - o Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises.

- o Desaladora portátil.
- o Sistemas de protección ante vertidos.
- Otras actuaciones:
 - o Sistema portátil contra incendios.
 - o Otros equipos: escalas, columnas con salvavidas, columnas con extintores y balizas para señalización de pantalanes flotantes.

2.2. EMPLAZAMIENTO

Tal y como se ha indicado en el Anejo de "Bases de partida y criterios de diseño" de este Proyecto, el ámbito de la concesión se localiza en la Ribera Norte del Puerto de Mahón y se corresponde con la gestión y explotación náutica y ocupación de un total de 56.951,10 m² de dominio público portuario, los cuales incluyen tanto los pantalanes y trenes de fondeo que delimitan el espejo de agua en explotación, como superficie en tierra que incluye muelles, zonas de acceso a pantalanes y una edificación.

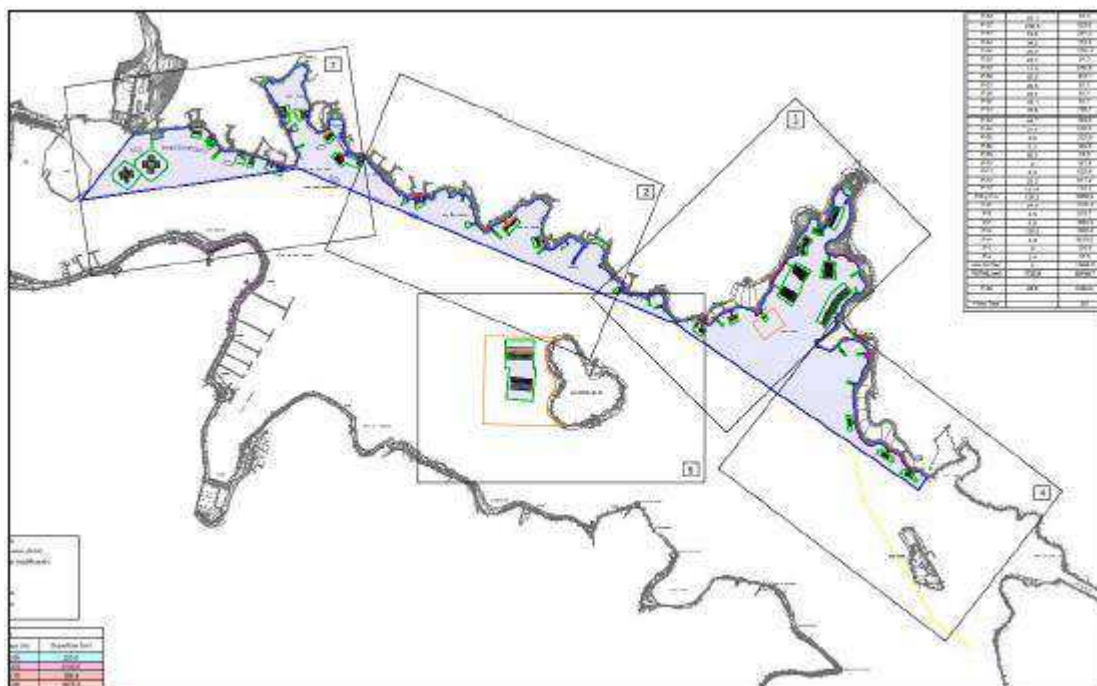


Figura 1. Localización de las zonas de actuación

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

3.1. GENERALIDADES

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una gran variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Durante la ejecución de las obras se generarán residuos de diversos tipos, por tanto, es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar

los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso debe planificarse la manera de gestionar los residuos antes de que se produzcan éstos y hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar. La previsión debe alcanzar a la gestión de los residuos de las instalaciones provisionales de la obra.

3.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son peligrosos, no experimentan transformaciones físicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación en la Lista Europea establecida en la ley 7/2022. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

3.3. DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Se incluyen en las tablas siguientes los tipos de residuos cuya generación se espera durante el desarrollo de las obras descritas en este Proyecto Básico. Del mismo modo, se ha incluido una previsión de otros residuos que también pueden ser esperables en fase de obra dada la naturaleza de los trabajos.

RCDs NIVEL I

Tierras y pétreos de la excavación		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDS NIVEL II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos

x	17 01 07	Mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	4. Piedras	
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
x	17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
x	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
x	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
x	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado

x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Tabla 1. Residuos esperables en fase de obra

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas que deben interpretarse como una estrategia por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos:

- **Reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan en las obras.** Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- **Gestionar los residuos que se originan de la manera más eficaz para su valorización.** Es necesario prever de qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Debe determinarse la forma de valorización de los residuos; si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- **Fomentar la clasificación de los residuos para facilitar su valorización y gestión en el vertedero.** La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Los residuos, una vez clasificados, pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose transportes innecesarios por ser los residuos excesivamente heterogéneos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central de reciclaje
- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión de los residuos.** No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.** Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.
- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.** La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.
- **Formar al personal de la obra sobre los aspectos administrativos de la gestión de residuos.** El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- **Reducir el volumen de residuos para reportar un ahorro en el coste de su gestión.** El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra: por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.
- **Incluir en los contratos de suministro de materiales y productos un apartado en el que se defina que el suministrador se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta la obra.** Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.
- **Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.** Los recipientes de los residuos deben ser fácilmente identificables y para ello deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y capaces de soportar el deterioro causado por los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

5.1. PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados).
- Estocaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (reciclado).
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado.

La planta estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente. Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta, los vehículos que realizan el transporte de material a la planta, así como los que salen de la misma con los subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triage y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material que es enviado a la plaza de estocaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Se separan los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para cada tipo de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la que se lleva a cabo una separación mecánica, mediante un tromel, en el que se separan distintas fracciones (metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón) así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, que se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próxima a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de estocaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

5.2. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

Según el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Tabla 2. Fracciones de materiales

Estos valores son los establecidos para obras posteriores al 14 de febrero de 2010.

A continuación, se definen las medidas de segregación "in situ" previstas (se marcan casillas según lo aplicado):

	OPERACIÓN PREVISTA
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Sólo en caso se superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Tabla 3. Medidas de segregación aplicables

5.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

A continuación, se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Interno
	Reutilización de residuos materiales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
X	Reutilización de otros materiales o elementos	Interno y externo

Tabla 4. Medidas de reutilización aplicables

En el presente Proyecto Básico se ha contemplado la reutilización de la práctica totalidad de los pantalanés existentes en la actualidad en Isla del Rey. Estos pantalanés flotantes están compuestos por módulos flotantes de 10 metros de longitud independientes anclados entre sí.

En total, los pantalanés flotantes existentes en Isla del Rey cuentan con 13 módulos de 10 metros de longitud más un módulo auxiliar de remate de la plataforma situada en la actualidad más al norte.

De estos 13 módulos existentes, 4 se van a emplear para la sustitución de la plataforma PL-1 actual, 3 para la sustitución de la plataforma PL-2 actual, y 2 para la ampliación de los pantalanés P-B y P-C. Por lo tanto, se van a reutilizar en obra 9 de los 13 módulos existentes en la actualidad en Isla del Rey.

Adicionalmente, se ha previsto la reutilización de las torretas de suministros existentes en la actualidad en las plataformas PL-1 y PL-2, que se instalarán sobre los módulos reutilizados de Isla del Rey que van a ocupar el emplazamiento de las actuales plataformas PL-1 y PL-2.

También está prevista la reutilización de tierras de excavación en la adecuación del terreno actual en el acceso al P-65 que se va a acondicionar, contribuyendo a la regularización de superficies y a la reducción de pendientes.

El volumen de elementos y residuos reutilizados mediante estas actuaciones suponen la reutilización del 20% de los residuos generados en la obra de forma interna, debiendo reutilizarse el resto de residuos de manera externa.

En total, se garantizará la reutilización del 70% de los RCD generados en la obra, para dar cumplimiento a los requerimientos del Pliego de Bases del Concurso (Base 2ª, numeral 2.3, punto 4). El coste de reutilización del 70% de los residuos generados en la obra se ha considerado a efectos de estimar el coste total de las operaciones de gestión de residuos de este proyecto.

5.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Tabla 5. Medidas de valoración aplicables

5.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO UTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas por el Gobierno de Baleares para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

6. INSTALACIONES PREVISTAS PARA ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

El poseedor de los residuos deberá disponer en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra porque fácilmente son causa de accidentes. Deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra. Hay que poner los medios para almacenar los residuos correctamente y sacarlos de la obra lo antes posible.

Los residuos se almacenarán después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, y facilitar su posterior reciclaje. Se preverá un número suficiente de contenedores.

Los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición en la obra, se elaborarán en coordinación con la Autoridad Portuaria, pudiendo ser objeto de adaptación a sus características particulares y sus sistemas de ejecución en fase de ejecución. En los planos se especificará la situación de los acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc.).

7. CONDICIONES A SATISFACER EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En esta sección se enumeran las diferentes condiciones que en fases posteriores deberá satisfacer cada una de las partes involucradas en la gestión de los residuos del proyecto. Estos requisitos figurarán en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto Constructivo.

7.1. PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

Se definen los siguientes requerimientos:

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- d) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

7.2. PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- a) Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- b) Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- c) Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se debe conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella. – Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas. El personal de obra que está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Colocar los residuos bien apilados y protegidos alrededor de la obra para evitar accidentes.
- No sobrecargar los contenedores destinados al transporte pues son más difíciles de maniobrar y transportar y dan lugar a que se caigan residuos, que normalmente no se recogen.
- Cubrir los contenedores al salir de la obra para evitar accidentes durante el transporte.
- Proponer ideas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.3. CON CARÁCTER GENERAL

Gestión de residuos de construcción y demolición. Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados. Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Canarias.

Limpieza de las obras. Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

7.4. CON CARÁCTER PARTICULAR

	Derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. En general, se procurará actuar retirando los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, ...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. El depósito en acopios estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se señalará y segregará del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
X	En el equipo de la obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente y se contratará transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejos los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán por la legislación nacional, autonómica y municipal vigentes. Los residuos de carácter urbano generados (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

	Los restos de lavado de canaletas y cubas de hormigón serán tratados como escombros.
X	Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales con un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Tabla 6. Condiciones particulares

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs

La valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs generados durante las obras descritas en este Proyecto Básico se ha estimado en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, lo que supone un importe total de 75.000 euros.

En el presupuesto indicado se incluyen todas las operaciones necesarias para la gestión de los RCDs, incluyendo la reutilización (interna y/o externa) del 70% de los RCDs generados en la construcción, de acuerdo con lo requerido en el Pliego de Bases del Concurso.

ANEJO 09. SEGURIDAD Y SALUD

CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO:	ANEJO 09. SEGURIDAD Y SALUD			
Nombre Fichero:	Anejo 09_SyS_R00_V00	Nº de páginas:	97	
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	DLR	JCC	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
1.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.2. NECESIDAD DE REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	6
2.1. DESCRIPCIÓN	6
2.2. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	8
2.3. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS.....	8
3. SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS	8
3.1. TRABAJOS PREVIOS	8
3.2. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS.....	10
4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	13
4.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO	13
4.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	15
4.3. MEDIDAS DE CARÁCTER TÉCNICO	17
4.4. MEDIDAS ESPECIALES.....	18
4.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	24
4.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	48
5. MEDIDAS DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA.....	73
5.1. OBJETO.....	73
5.2. PRIMEROS AUXILIOS.....	73
5.3. SITUACIONES DE EMERGENCIA	73
5.4. VIGILANCIA DE LA SALUD	74
5.5. INSTALACIONES MÉDICAS	75
5.6. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	76
6. APÉNDICE 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	76
6.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	76
6.2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	77
6.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS MÁQUINAS	79
6.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS	79
6.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	80
6.6. PRESCRIPCIONES EXTINTORES	83
6.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	83
6.8. NORMAS Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD	85
6.9. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	87
6.10. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	88
6.11. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	89
6.12. ÍNDICES DE CONTROL	89
6.13. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS	90
6.14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA.....	91
7. CONCLUSIONES	95
8. PRESUPUESTO PARA SEGURIDAD Y SALUD.....	96

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de Seguridad y Salud Laboral anexo a la Memoria general del proyecto, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá así mismo para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud Laboral bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas y de un Plan de Seguridad y Salud en la construcción de dichos proyectos.

Si bien se deberá entender que el presente documento se realiza por imperativo legal para completar el proyecto al que se adjunta, se tendrá presente que el Contratista deberá redactar dicho plan de seguridad y Salud con anterioridad al comienzo de los trabajos según R.D. 1627/97.

Por tanto, este documento únicamente deberá de servir como base y evaluación de riesgos de las fases a ejecutar en el proyecto al que pertenece.

Resumen de objetivos que pretende alcanzar este Estudio de Seguridad y Salud:

- Preservar la salud e integridad física de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que se eviten acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, imprudencia o falta de medios.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y el bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Determinar los costes de las medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Determinar las medidas a tomar en caso de accidente para realizar los primeros auxilios evacuación de heridos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso la administración pública que haya adjudicado la obra.

Durante toda la obra se observará lo que recoge la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Esto supone un esfuerzo por parte de todas las partes implicadas en la obra, para que sea la acción preventiva el primer instrumento para evitar los riesgos. Se tendrá en cuenta que las medidas organizativas son las primeras a llevar a cabo, después el combatir los riesgos en origen, más tarde las protecciones colectivas y por último los equipos de protección individual.

1.2. NECESIDAD DE REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El R.D. 1627/1997 en su Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, establece que: "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08€.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud."

Por tanto, en este caso se realizará un Estudio de Seguridad y Salud en fase de redacción de Proyecto Constructivo, adelantándose en este Anejo los contenidos del mismo, que deberán ser confirmados y desarrollados en fase de Proyecto Constructivo.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN

El proyecto contempla la ejecución de una serie de actuaciones con el objetivo de mejorar las condiciones y capacidad de gestión y explotación, así como la ocupación, durante la concesión de la infraestructura portuaria de la ribera norte del puerto de Mahón.

Las obras de mejora a acometer incluirán, en líneas generales, los siguientes trabajos de ejecución:

- Infraestructura portuaria y equipamiento:
 - o Desmontaje y retirada de pantalanos existentes en Isla del Rey, incluyendo muertos y trenes de fondeo. La mayor parte de los tramos de estos pantalanos se reutilizarán en las localizaciones PL-1/PL-2 y P-B/P-C.
 - o Ejecución de nuevos pantalanos flotantes en Isla del Rey y conexión a tierra de los mismos.
 - o Desmontaje y retirada de plataformas flotantes en PL-1 y PL-2, incluyendo muertos y trenes de fondeo, para su reposición por pantalanos flotantes formados por módulos de los pantalanos actualmente existentes en Isla del Rey.
 - o Modificación de amarres en P-3, P-28 y P-46 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.

- o Modificación de amarres en P-56 y P-60 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- o Ampliación de pantalán/plataforma en P-65.
- o Sustitución de muertos y trenes de fondeo existentes en P-B y P-C por fingers flotantes, y ampliación de estos pantalanés con módulos reutilizados de los pantalanés flotantes actualmente existentes en Isla del Rey.
- o Instalación de fingers flotantes en nuevos amarres de hasta 15 metros de eslora.
- o Instalación de fingers flotantes con pilotes guía en nuevos amarres de entre 16 y 20 metros de eslora.
- o Instalación de muertos y trenes de fondeo en nuevos amarres de 25 metros de eslora.
- o Reemplazo de superestructura existente de pantalanés fijos por nuevas superestructuras en P-21, P-27, P-32, P-E, P-F, P-H, P-69 y P-70.
- o Reemplazo de superestructura de pantalanés flotantes por nuevas superestructuras en P-B, P-C, P-D, P-G.
- o Reparaciones de elementos dañados de acuerdo con los resultados de la inspección realizada.
- o Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes.
- o Instalación de equipamiento náutico y elementos complementarios (cornamusas, escalas, puntos de luz en pantalanés, etc.).
- Instalaciones:
 - o Electricidad
 - o Agua potable
 - o Iluminación
 - o CCTV
 - o Comunicación
- Edificaciones:
 - o Edificación prefabricada para oficina de recepción principal sobre plataforma flotante con pilotes guía, en P-65.
 - o Edificación prefabricada para oficina secundaria sobre plataforma flotante con pilotes guía, en Isla del Rey.
 - o Adecuación de edificación existente en Cala Cavall.
- Urbanización:

- o Acceso a P-65 desde P-B/P-C.
- o Reparación y reposición del resto de paseos y accesos existentes.
- Actuaciones complementarias para reducción de impacto ambiental:
 - o Placas fototérmicas sobre nuevas edificaciones.
 - o Puntos de recarga de vehículos eléctricos y embarcaciones eléctricas.
 - o Equipo para retirada de aguas de sentina y aguas grises.
 - o Desaladora portátil.
 - o Sistemas de protección ante vertidos.
- Otras actuaciones:
 - o Sistema portátil contraincendios.
 - o Otros equipos: escalas, columnas con salvavidas, columnas con extintores y balizas para señalización de pantalanés flotantes.

2.2. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material de 7.451.644,63 €. Incluyendo los gastos generales (13%) y el beneficio industrial (6%), el Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) asciende a la cantidad de 8.867.457,11 €.

El plazo de ejecución de las obras es de 1 año, desde el otorgamiento de la concesión y la firma del contrato correspondiente.

2.3. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

- Teléfono de emergencias: 112
- Hospital General Mateu Orfila. Rda. De Malbúger, 1. Teléfono: 971 48 70 00.
- Centro de salud Dalt Sant Joan. Carrer de Fornells. 107. Teléfono: 971 35 32 55.
- Centro de salud Verge del Toro. Carrer de Barcelona, 1. Teléfono: 971 43 70 79.

Existirán en obra en lugar visible (tablón de anuncios, vestuarios, comedor, etc.) la relación de direcciones y teléfonos de emergencia de las mutuas de cada una de las subcontratas. Todo ello reflejado en el Plan de Emergencia, documento integrado dentro del Plan de Seguridad y Salud.

3. SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS

3.1. TRABAJOS PREVIOS

Se prevén posibles interferencias de los vehículos de la obra con la circulación vial ordinaria y, en general, de los trabajos con las operaciones portuarias.

Posiblemente habrá interferencia con conducciones aéreas y subterráneas (tuberías, cables eléctricos, teléfono, saneamiento, etc.) y con viales y accesos.

En primera instancia, será necesario:

- Montaje de las instalaciones de personal, vestuarios y aseos.
- Aprovechamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.
- Vallado perimetral del edificio con accesos distintos para vehículos y personal. El acceso de personal está ubicado en la zona donde se encuentran instaladas las casetas, para evitar precisamente estas posibles interferencias. Está previsto que se utilice parte del vallado de la parcela existente como vallado de obra.
- Se colocarán señales de: protección de vista, protección del oído, protección de cabeza, protección de pies, protección de las vías respiratorias, uso obligatorio del casco, uso del cinturón de seguridad y uso de ropa específica, todas las necesarias según el trabajo específico. Además, se colocarán señales de prohibido el paso de personas ajenas a la obra, en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo.
- Realización de la instalación provisional eléctrica con sus protecciones reglamentarias.
- Acotamiento de entradas a la obra y señalización de prohibición de aparcar en zonas de giro y Stop.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

Normas preventivas

- Se procederá a la colocación del vallado perimetral, de malla doble torsión, de las zonas localizadas de las obras.
- Se colocarán las casetas de oficinas, aseos y vestuarios. Además, se indicarán la ubicación de los almacenes.
- Se realizarán las instalaciones provisionales de obra como: electricidad, agua, saneamiento y teléfono/internet.
- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.

- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

3.2. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios afectados por esta obra deberán ser evaluados, consistiendo fundamentalmente en la continuidad de la línea de abastecimiento y red eléctrica. Aun así, se ha optado por dar unas recomendaciones relacionadas con las mismas.

Antes del inicio de los trabajos se requerirá por escrito a las distintas compañías suministradoras, información precisa sobre sus canalizaciones.

3.2.1. Red de saneamiento

Riesgos más frecuentes:

- Hundimiento del terreno al llegar al nivel del colector con el consiguiente riesgo físico y deterioro del servicio del colector.

Normas preventivas:

- Se fijará el trazado y profundidad con ayuda de topógrafo que se estacionará dentro y fuera del colector.

3.2.2. Conducciones de agua

Riesgos más frecuentes:

- Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.

Normas preventivas:

- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.
- No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora, en caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

3.2.3. Líneas eléctricas enterradas

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución por contacto directo o indirecto.

Normas preventivas:

- Recabar toda la información necesaria de la compañía suministradora, y solicitar nos sea indicado el trazado y la intensidad de campo, mediante detectores de campo.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- No habrá cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.
- Se solicitará a la Compañía Eléctrica el desvío, si ello fuera factible.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terreno blando, donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Con carácter general, en todos los casos en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, de forma que se evite que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria o herramienta alguna; así como si el caso lo requiere, se colocarán obstáculos que impidan el acercamiento.
- No se continuarán los trabajos cuando quede al descubierto la canalización. Se avisará al Jefe de Obra quien se pondrá en contacto con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.

3.2.4. Líneas eléctricas de alta tensión

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución por contacto directo o indirecto

Normas preventivas:

- Se consideran unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o la herramienta del obrero o la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable, que serán las siguientes:
- 3 m para $T < 66.000 \text{ V}$
- 5 m para $T > 66.000 \text{ V}$
- Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasarse, y para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.
- Estas barreras deben fijarse de forma segura para resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- La altura de paso máximo bajo líneas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección e indicadores de gálibo máximo permisible de seguridad.

- Delimitadores de gálibo: serán estructuras formadas por dos soportes de hormigón o de madera sobre los que se coloca una cuerda de cáñamo de la que penden cadenas o banderolas metálicas capaces de hacer ruido en caso de que la maquinaria golpee contra ellas, permitiendo al conductor percatarse del peligro.
- En caso de caída de líneas, debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

3.2.5. Conducción de gas

Riesgos más frecuentes:

- Explosiones.
- Inhalaciones tóxicas

Normas preventivas

- Se trata de un trabajo con riesgo especial y puede detectarse por medio de una cinta plástica de color amarillo que coloca la Compañía Suministradora a una cierta profundidad de la zanja.
- Si por cualquier motivo existiera emanación su olor es clásico y el terreno tiende a ennegrecer.
- Queda terminantemente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda totalmente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Antes de emprender una operación de excavación y de una forma general hay que adoptar todas las disposiciones apropiadas a la naturaleza del trabajo a efectuar y a los riesgos que conduce este apartado.
- Se debe mantener una vigilancia rigurosa durante el tiempo necesario, o supresión de la línea de gas si interfiere la ejecución de la obra.
- Caso que no sea posible el desvío o supresión, se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de emanaciones por contacto directo o indirecto con la línea de gas se extremarán las medidas para evitar riesgo de picado o rotura de la línea.
- No se continuarán los trabajos cuando quede al descubierto la canalización. Se avisará al Jefe de Obra quien se pondrá en contacto con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.

Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión

- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía instaladora.

3.2.6. Líneas telefónicas enterradas

Riesgos más frecuentes:

- Interrupción del servicio por motivo de un leve picotazo o aplastamiento.

Normas preventivas

- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales.
- Se solicitará de la C.T.N.E. su presencia para actuar en consecuencia.

4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

El análisis de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. El análisis se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se evalúan los riesgos de los tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla en los siguientes apartados.

4.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

4.1.1. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

4.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

El Plan de Seguridad y Salud implantado por el contratista establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previstos en la obra, así como acciones formativas pertinentes.

4.1.3. Organización de primeros auxilios en obra

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

4.1.4. Modelo de organización de la seguridad en obra

Con objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el

cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

4.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos. Todo ello de acuerdo con el presente RD 1627/97.

El dimensionamiento y características de las diferentes instalaciones de carácter dotacional que el contratista deberá disponer durante los trabajos, deberán justificarse con arreglo a los volúmenes de cada tajo y al personal necesario para llevarlos a cabo.

Si durante la fase de ejecución de la obra se efectúa alguna modificación del número de trabajadores que se ha estimado; quedará reflejado en el Plan de Seguridad y Salud, y éste deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

Los principios de diseño que se han tenido en cuenta a la hora de establecer y dimensionar las medidas de carácter dotacional en la obra son los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedar centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.

4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra

4.2.1. Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores. Todo ello en cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

4.2.2. Botiquín de obra

De acuerdo con el apartado 14 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97. La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Se instalarán en armarios metálicos con la indicación de BOTIQUÍN, manteniéndose en todo momento en lugar visible y con calidad de limpieza y asepsia propia del caso.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrán de inmediato los elementos usados.

4.2.3. Dotación de los aseos

Retretes con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico y perchas. En cabina aislada, con puertas con cierre interior.

- 1 por cada 25 trabajadores hombres, y uno por cada 15 mujeres.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores,
- 1 ducha por cada 10 trabajadores

Dispondrán de calentador, jabón, gel hidroalcohólico, espejo y toallas o secadores.

4.2.4. Dotación de los vestuarios

- Taquillas individuales metálicas provistas de llave y bancos de madera. 1 taquilla por trabajador.
- Espejos de dimensiones adecuadas. 1 por cada 25 trabajadores.
- Gel hidroalcohólico

4.2.5. Dotación del comedor

- Mesas corridas con capacidad para diez operarios, y dos bancos del mismo tipo en madera.
- Calienta-comidas.

- Gel hidroalcohólico
- Depósitos con cierre para el vertido de desperdicios.
- Normas generales de conservación y limpieza:
 - o En cualquier caso, queda terminantemente prohibido, el almuerzo, el almacenamiento de enseres, viandas o cualquier otro objeto de carácter personal fuera de los locales establecidos para tales cometidos.
 - o Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los bancos, taquillas y resto de complementos aptos para su utilización.
 - o Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y de calefacción.
 - o En el exterior, y de forma bien visible, se colocará la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

4.3. MEDIDAS DE CARÁCTER TÉCNICO

El Plan de Seguridad y Salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Puesto que se trata de unas instalaciones privadas con acceso restringido. El control de accesos a obra, estará supeditado por la Dirección de Obra, estableciéndose las medidas más adecuadas para el mismo y quedando reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud. Es decir, cerramiento de obra y control de accesos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Toda instalación eléctrica será realizada de acuerdo con la normativa y reglamentación vigente.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso. El posicionamiento de los medios de extinción quedará reflejado en el Plan de Emergencia para las obras, el cual deberá formar parte del Plan de seguridad y Salud.

4.4. MEDIDAS ESPECIALES

4.4.1. Circulación y accesos en la obra

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada.

En la zona de trabajos próximas a la viga cantil se situarán aros salvavidas con su correspondiente rabiza.

Colocación de boyas y balizas en las zonas de trabajo en el agua, para evitar penetración de embarcaciones.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador en materia de seguridad y salud, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivo su colocación.

4.4.2. Interferencias con el tráfico rodado y marítimo

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con el tráfico portuario, el Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Tendrán que estar perfectamente señalizados los puntos de acceso a la zona de obras. Asimismo, se deberá ordenar la circulación de vehículos y personas en el interior de la obra mediante la señalización necesaria, como son conos, vallas, cintas y balizas luminosas.

La señalización perseguirá limitar la velocidad, priorizar el paso, evitar adelantamiento tanto en los accesos como en el interior de la obra, pudiendo emplear para ello todas las señales normalizadas de tráfico que sean necesarias. También se limitará la velocidad de los vehículos propios de la obra hasta que esta sea segura (20 km/h).

El estudio de las interferencias con el tráfico marítimo portuario, debe hacerse en función de las indicaciones de los Gestores Portuarios y siempre con respecto a la normativa y las medidas de seguridad específicas. En base a esto se definirá en el Plan de Seguridad y Salud un estudio del tráfico real en el momento de la ejecución de la obra y su interacción con la misma.

4.4.3. Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

4.4.4. Protección contra contactos eléctricos

Protección contra contactos eléctricos indirectos.

- Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.
- El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (V_s), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contactos eléctricos directos.

- Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
- Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento. En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La instalación se ajustará a lo exigido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se seguirán en todo momento las normas dadas por la compañía suministradora para el montaje de la instalación de la obra. Se dispondrá de un armario con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente”, es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas estancas, enjauladas y con mango aislante.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de altura sobre el pavimento en evitación de los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso a la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los “rincones oscuros”.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2'50 m del piso o suelo.
- Estarán previstos unos puntos de luz que permitan al guarda nocturno andar, sin peligro, por la obra.

Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “NO CONECTAR. HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Cuadros eléctricos

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de “Peligro de Electrocutación” sobre la puerta que estará provista de cierre de seguridad.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísla, montados sobre soporte o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

Tomas de corriente

- Las tomas de corrientes serán blindadas, provisto de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Y no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Tomas de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras, llevarán toma de tierra independiente cada una.
- La toma de tierra de la máquina menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general.
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los electricistas.

Señalización

- Existirá una señalización clara y sencilla que prohíba la entrada a personas no autorizadas a locales donde esté instalado el equipo eléctrico.
- Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125 V., 220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda en evitación de conexiones erróneas de consecuencias siempre indeseables.
- Todos los cuadros eléctricos, generales, secundarios y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electrocución".
- Las herramientas tendrán mangos aislantes.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados de este mismo.

4.4.5. Gestión del acopio

Las zonas de acopios se encontrarán perfectamente organizadas, definidas y señalizadas.

El apilado de los materiales deberá realizarse de forma que no represente riesgo de vuelco, rodamiento o deslizamiento, por lo que deben descansar sobre una superficie horizontal y resistente sin sobrepasar la altura y cantidad máxima de apilamiento recomendable.

Se tendrá en cuenta la forma y peso de los materiales a acopiar, de ello dependerá la forma de distribuirlos.

Gestión del acopio generalizado

En el centro de trabajo se distinguirán de antemano lugares destinados para el acopio, el almacenamiento del material se irá trasladando según las necesidades del desarrollo de la obra.

La llegada de los materiales hasta la obra se puede producir en grandes vehículos pesados, o bien con pequeños vehículos, que transportarán el material dentro de la obra hasta el mismo lugar en el que se van a necesitar.

Fases de obra

El acopio se debe ubicar en zonas que no interfieran con el avance de la ejecución de la obra, no obstante, en el caso de que esto no fuera posible y según la fase de obra se deberá planificar su distribución, teniendo en cuenta:

- Recepción en obra:
 - o Zonas previstas.
 - o Periodicidad con que se van a realizar.
 - o Procedimiento de descarga (altura máxima, tiempo requerido...)
 - o Control del proceso: actuaciones dirigidas por personal autorizado.
- Movimientos:
 - o Planificación: ubicación temporal y final.
 - o Medios humanos, equipos de elevación, transporte, etc. que se van a necesitar.
 - o Horarios en los que se va a realizar, para evitar interferencias con el funcionamiento normal de la obra.
 - o Otros.

4.4.6. Actividades acuáticas

En caso de ser necesaria la actividad acuática se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas tanto para los marineros que trabajen desde barcas como para los buceadores que puedan intervenir.

4.4.6.1. Marineros

- Estarán en posesión de la cartilla de navegación expedida por la Comandancia Marina. Usará de forma correcta el equipo de protección individual que tenga asignado.
- Cuando exista la posibilidad de caída al agua usará el chaleco salvavidas correctamente abrochado.
- En situación de embarcado usará calzado con piso antideslizante.
- Cumplirá de forma diligente las órdenes dadas por su patrón.
- Mantendrá su tajo limpio y aseado, los cables y estacas ordenados. Cuando observe el menor desperfecto en alguno de estos elementos, lo pondrá de inmediato en conocimiento de su patrón.
- Cuando los cables y estacas estén en tensión se situará fuera de la trayectoria de una posible rotura.
- En el manejo de cables, elementos cortantes y/o punzantes usará guantes del tipo anticorte.
- No manipulará sobre órganos en movimiento que pudiera originar atrapamientos.
- Embarcará y desembarcará solo por los accesos dispuestos.

- Observará las normas de navegación respetando la señalización de embarcaciones, artefactos flotantes y propios de las obras.
- Tendrá conocimiento de natación como mínimo, para mantenerse a flote ante una posible caída al agua.
- Cuando desempeñe labores de ayuda en trabajos subacuáticos estará atento y cumplirá rigurosamente las órdenes dadas por el buzo.

4.4.7. Disposiciones generales para el buceo profesional

Se prestará especial atención a todas las indicaciones prescritas en la Sección 3. Normas de seguridad para buceo profesional del Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo.

Como medida de protección imprescindible, el Contratista se responsabilizará la existencia permanente en obra de una colección de las tablas reglamentarias que cumplan lo prescrito en el Real Decreto.

4.4.8. Condiciones meteorológicas

Al objeto de minimizar los riesgos laborales que pudieran derivarse de dichos condicionantes, puede establecerse un sistema de predicción meteorológica y marítima que estará referido, entre otros a los siguientes parámetros:

- Marea.
- Oleaje: altura, periodo, dirección y persistencias.
- Corrientes marítimas.
- Nieblas.
- Temperatura.
- Velocidad del viento.
- Lluvia y tormentas.

Cabe indicar que existen previsiones facilitadas por la Agencia Estatal de Meteorología, así como la predicción del oleaje que "Puertos del Estado" facilita a las autoridades portuarias.

4.4.9. Conducta y respeto

Con carácter general, el acceso a la obra y desempeño de los trabajos se realizará con el máximo respeto y con una conducta adecuada al resto de personal propio de la obra; así como al personal ajeno a la misma que pudiera interactuar con esta.

De igual modo se precisa que todo trabajador se incorpore al puesto de trabajo con las aptitudes y actitudes necesarias para un correcto desarrollo y funcionamiento de la actividad laboral. De acuerdo con el Artículo 29 de la Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995.

Con carácter general quedará prohibido fumar en obra, además de los términos a los cuales hace mención la Ley 42/2010, de 30 de diciembre.

4.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.5.1. Medidas generales para maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

4.5.1.1. Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti impacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

4.5.1.2. Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

4.5.1.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

4.5.2. Maquinaria para operaciones terrestres

4.5.2.1. Palas cargadoras

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Derivados del ruido.

Medidas preventivas:

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que

desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

4.5.2.2. Retroexcavadoras

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.

- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ruido.

Medidas preventivas:

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

4.5.2.3. Camiones

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.

- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Derivados del ruido.

Medidas preventivas:

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

4.5.2.4. Rulo compactador

Riesgos:

- Caídas desde la máquina
- Atropellos y colisiones
- Choques contra vehículos
- Vuelcos
- Quemaduras
- Polvo
- Intoxicaciones
- Lumbalgias
- Ruidos

Medidas preventivas:

- Subirse y bajar de frente a la máquina. No subir o bajar con máquina en marcha. No subir a nadie en la cabina. No saltar de la máquina.
- No transportar personas en la máquina.
- Al parar quitar las llaves de contacto y estacionar la máquina de acuerdo a su manual.
- Evitar la presencia de personas en la zona del tajo
- No abrir la tapa del radiador caliente.
- Regar la zona de trabajo.

- Revisar los escapes del motor, especialmente en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador
- No tocar electrolito de la batería sin guantes.
- No tocar electrolito de la batería sin gafas
- Manejar el líquido anticorrosivo con guante y gafas
- Posición correcta de la espalda.

4.5.2.5. Motovolquetes

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Derivados del ruido.

Medidas preventivas:

- El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.
- El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:
- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.

- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (lastres) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte del balasto poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

4.5.2.6. Camión grúa

Riesgos:

- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.

- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.

Medidas preventivas:

- Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:
- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

4.5.2.7. Grúa móvil

Riesgos:

- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Riesgo por impericia.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.

- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Vibraciones.

Medidas preventivas:

- Una vez posicionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto.
- Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse.
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.
- Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

4.5.2.8. Camión hormigonera

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.

Medidas preventivas:

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones

que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma.

- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

4.5.2.9. Bomba de hormigonado

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público.
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón.
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco.

Medidas preventivas:

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

4.5.3. Maquinaria para operaciones marítimas

4.5.3.1. Embarcaciones

Riesgos:

- Caídas al mar.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Los propios asociados a la navegación en general.

Medidas preventivas:

- No trabajar en caso de mala mar.
- Se prestará atención al subir o bajar de la embarcación.
- La cubierta se mantendrá limpia de grasas, aceites, etc.
- Estará despejada de obstáculos.
- Se mantendrán todos los bultos bien sujetos a bordo.
- Se dispondrá de todos los equipos de señalización y se contará con las medidas de seguridad reglamentarias.
- Todo el personal que se encuentren en la embarcación llevará chaleco salvavidas en el momento en que se acerquen a la borda y en los momentos de mala mar. Además, se dispondrá de aros salvavidas repartidos por la embarcación. Además, para todo este tipo de actividades véase el apartado de evaluación de riesgos de operaciones marítimas.

4.5.3.2. Pontona

La pontona será empleada durante el pilotaje en pantalanes. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de aplicación para dicho tajo:



Riesgos:

- Caída a distinto nivel
- Caída mismo nivel
- Atrapamientos, punturas y cortaduras
- Caídas al agua
- Amarre de la pontona
- Mal tiempo

Medidas preventivas:

- No trepar por la parrilla. Mantener la zona limpia.
- Orden y limpieza.
- Se prohíbe a todo personal que trabaje en el interior de la pontona, el uso de anillos, cadenas, pulseras y objetos colgantes, susceptibles de enganches.
- No se permitirá el embarque a la pontona a ninguna persona ajena al tajo.
- La pontona contará con cable o cuerda perimetral a 90cm, y cuerda o cable intermedio.
- Cualquier maniobra o traslado de la pontona se realizará por personal de marinería, nunca por los ferrallistas.
- Vigilar el estado y tensión de las amarras y defensas. Con la instalación no operativa o bien flotando junto al muelle, disponer al menos de 4 líneas de amarre.
- Cuando el estado de la mar implique algún riesgo para los trabajadores de la pontona, se pararán los trabajos.

4.5.4. Maquinaria para operaciones diversas y herramientas

4.5.4.1. Grupo electrógeno

Riesgos:

- Deslizamientos

- Vuelco
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Exposición a sustancias corrosivas
- Ruidos
- Incendios y explosiones
- Otros

Medidas preventivas:

- Posicionar maquina en terreno horizontal
- Enganche correcto en traslados. No situar el grupo al borde de estructuras o taludes. Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Al reparar la maquinaria, ésta deberá estar completamente parada. Comprobar y no inutilizar partes móviles. No llevar ropa holgada o suelta. Realizar limpieza y mantenimiento con motor parado y retirando la llave del contacto.
- No abrir la tapa del radiador en caliente. Cambiar los aceites en frio y evitar el contacto con partes calientes de la máquina.
- No manipular la batería sin guantes.
- Revisar la instalación eléctrica. Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuado al uso de intemperie. Bornes con tapas de protección. No realizar operaciones de mantenimiento con tensión.
- No hacer fuego en el área de trabajo. No fumar. Repostar combustible con el motor apagado.
- Se quitará la llave del contacto al final de cada jornada.

4.5.4.2. Vibradores

Riesgos:

- Contactos eléctricos directos.
- Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas.

Medidas preventivas:

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

4.5.4.3. Compresores

Riesgos:

- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Derivados del ruido.

Medidas preventivas:

- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

4.5.4.4. Cortadora circular o de mesa

Riesgos:

- Cortes o amputaciones.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con objetos despedidos por el disco.
- Caída de la sierra a distinto nivel.

- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendios por sobretensión.
- Ambiente pulvígeno.
- Derivados del ruido.

Medidas preventivas:

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

4.5.4.5. Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Riesgos:

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.
- Quemaduras.

- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.

Medidas preventivas:

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se tratarán siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

4.5.4.6. Radial**Riesgos:**

- Golpes
- Cortes
- Atrapamientos
- Proyecciones de esquirlas
- Polvo y ruido
- Electrocuci3nes

Medidas preventivas:

- Reparar o cambiar los mangos defectuosos.
- Las herramientas estarán en buen estado y adecuadas al uso para el que fueron concebidas.
- Sustituir la herramienta en mal estado.
- El disco de corte será adecuado a la máquina y al material a cortar.

- No se actuará sobre elementos en movimiento.
- No se utilizará la radial para otros fines no diseñados.
- Las herramientas cortantes se deberán mantener bien afiladas
- Quitar las rebabas mediante cinces y punteros.
- Las herramientas eléctricas estarán protegidas mediante doble aislamiento y con toma de tierra.

4.5.4.7. Bomba de achique

Riesgos:

- Deslizamiento
- Vuelco
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Contacto con sustancias corrosivas
- Electrocución
- Incendios y explosiones
- Varios

Medidas preventivas:

- Posicionar la maquina en terreno horizontal
- Enganche correcto en traslados.
- No situar el grupo al borde de estructuras.
- No abrir la tapa del radiador en caliente. Cambiar los aceites en frio y evitar el contacto con partes calientes de la máquina.
- No manipular la batería sin guantes.
- Revisar la instalación eléctrica. Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuado al uso de intemperie. Bornes con tapas de protección. No realizar operaciones de mantenimiento con tensión.
- No hacer fuero en el área de trabajo. No fumar. Repostar combustible con el motor apagado.
- Se quitará la llave del contacto al final de cada jornada.

4.5.4.8. Escalera de mano

Riesgos:

- Caída de herramientas y objetos
- Caída a distinto nivel

- Atrapamientos
- Electrocutaciones
- Golpes
- Otros riesgos asociados.

Medidas preventivas:

- Colocación adecuada de las escaleras (normas). En escaleras de tijera, existirá la cadena de seguridad.
- No utilizar escaleras de manera simultánea.
- Usar escaleras de madera en inmediaciones de ambientes eléctricos.
- Estarán provistas de apoyos antideslizantes y estos deben estar colocados de manera que se asegure la estabilidad del conjunto.
- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- Como medida excepcional se podrá equilibrar una escalera sobre un suelo desnivelado a base de prolongaciones sólidas con collar de fijación.
- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

4.5.4.9. Cizalla

Riesgos:

- Atrapamientos por elementos de transmisión
- Atrapamientos por elementos de trabajo
- Cortes con herramientas o útiles
- Proyección de fragmentos de piezas o herramientas
- Atrapamientos por elementos de trabajo

- Otros riesgos no codificados
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas:

- Colocar protectores fijos que impidan alcanzar los órganos de transmisión.
- Instalar un protector fijo alrededor de la zona de cizallamiento, que deje un paso en su parte inferior para los hierros a cortar. Si el órgano de mando es de pie debe estar protegido con capota.
- Apartar los órganos de servicios (de puesta en marcha en máquinas viejas) de la zona de corte, pero quedando accesibles.
- El resguardo de la máquina debe evitar que las proyecciones salgan al exterior.
- El mando debe ser sensitivo, esto es que la cizalla debe parar y volver a la posición "abierto" cuando se deje de pulsar el mando de accionamiento.
- Otros riesgos de carácter general no específicos de esta máquina deben ser comprobados según la ficha general. Estas máquinas deben ser utilizadas solo por personal cualificado y formado respecto los riesgos. Especialmente las operaciones que requieren la anulación de las protecciones como cambio de herramientas o reglajes.
- El circuito eléctrico del equipo estará conectado a tierra. El cuadro eléctrico al que esté conectada la máquina estará provisto de un interruptor diferencial.

4.5.4.10. Dobladora

Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Golpes cortes con objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas:

- Instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de madera de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3m en su entorno.
- Evitar colocar la máquina en zonas de la obra con riesgo de caídas de objetos. Utilizar una mesa o caballetes auxiliares para facilitar el manejo de los redondos de mayor longitud.
- Realizar la descarga de la dobladora y su ubicación in situ suspendiéndola de cuatro puntos, mediante eslingas, para garantizar su estabilidad. Acotar mediante señales de peligro toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado. Evitar realizar tareas y acopio en el área expuesta al alcance de los redondos en su proceso de doblado.

- Efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora.
- Señalizar la dobladora con las señales normalizadas de peligro de atrapamiento.
- No utilizar ropa muy holgada. No llevar pulseras, cadenas u objetos susceptibles de producir enganches.
- Todas las operaciones de operaciones de comprobación medición etc deben hacerse con la máquina para.
- Realizar revisiones periódicas y comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad antes del inicio de los trabajos.
- El cuadro eléctrico al que esté conectada la máquina estará provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad.

4.5.4.11. Taladro portátil

Riesgos:

- Taladros accidentales en las extremidades.
- Riesgo por impericia.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída del taladro a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

Medidas preventivas:

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyectiles y guantes de cuero.

4.5.4.12. Herramientas manuales

Riesgos:

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

Medidas preventivas:

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de

conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyectiles, en caso necesario.

4.5.5. Instalaciones y equipos auxiliares

4.5.5.1. Andamios y escaleras de mano

Riesgos:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Condiciones meteorológicas adversas
- Vientos fuertes

Medidas preventivas:

- Controlar al inicio de la jornada los apoyos y el aplomado de la misma
- Usar redes de seguridad (interiores y exteriores).
- Usar barandillas rígidas
- Usar escaleras protegidas
- Comprobar que la que el andamio tenga mordazas para inmovilizarla y topes
- Sacar las mordazas o cualquier otro tipo de fijación de las ruedas.
- Comprobar que los topes de las están bien fijados
- Controlar la nivelación
- Comprobar que la vía está limpia y siempre libre de obstáculos, en todo su recorrido.
- Comprobar que la estructura y el entorno del andamio está protegido de posibles golpes o colisiones por otras máquinas o vehículos.
- Comprobar que se realizan correctamente las verificaciones periódicas.

- Comprobar que las verificaciones son realizadas solo por personal reconocido explícitamente por el fabricante. (Comprobar la competencia de los operarios)
- Verificar periódicamente el estado de la estructura, bulones, reapretado de tornillos.
- No realizar tracciones oblicuas.
- No elevar cargas adheridas al suelo.
- No elevar nunca cargas superiores a las especificadas por el fabricante.
- No balancear las cargas.
- No dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
- No trabajar si al andamio si le falta algún dispositivo de seguridad.

4.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra.

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

Sin perjuicio del uso de protecciones individuales indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad S3.
- Gafas de protección (según actividad laboral).
- Guantes de protección (según actividad laboral).
- Chaleco salvavidas (en trabajos al borde del mar).

El Plan de Seguridad y Salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas. Si existieran excepciones para el uso de este equipamiento, el contratista justificará técnicamente y en el Plan de Seguridad, dichas excepciones.

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cable de seguridad y líneas de vida.
- Anclajes y equipos auxiliares de fijación.
- Cuadros eléctricos con protección diferencial y toma de tierra.
- Señalización de obra terrestre y balizamiento marítimo.
- Iluminación.
- Aros salvavidas con rabiza.
- Cerramientos, vallas, barreras y pasarelas.
- Protección contra incendios.
- Topes para retroceso de maquinaria.
- Pasarelas.
- Red de protección para huecos/celdas.
- Escalera de acceso a embarcaciones.
- Protecciones de las partes móviles de maquinaria y resguardos.
- Elementos de seguridad en las embarcaciones de trabajo según tipo (radiobalizas, botes hinchables de emergencia, bengalas, pitos, etc.)

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

Cuando se inician los trabajos, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad y el chaleco reflectante, protecciones personales que conforman el equipo básico, que deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad, chalecos salvavidas y otros.

4.6.1. Instalaciones para el personal (oficinas y servicios higiénicos)

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de escalera
- Caída por huecos
- Caída de cargas
- Caídas de material
- Golpes y cortes
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Electrocuciiones
- Contagios

Medidas preventivas:

- Se mantendrá orden y limpieza en los tajos. Para ello los accesos estarán libres de obstáculos.
- No se caminará hacia atrás. Se utilizará en todo momento los equipos de protección anticaídas y este estará en perfecto estado y colocado correctamente. No dando lugar a otra cosa.
- La escalera sobresaldrá 1m por encima de las zonas de acceso. Cualquier defecto o anomalía en su instalación u estado se comunicará.
- Se revisarán las protecciones colectivas antes del inicio de los tajos.
- No situarse bajo cargas suspendidas. La maniobra será dirigida por señalistas y usando cuerdas de posicionamiento.
- No se acopiarán materiales en el borde del tejado de la instalación. Utilización de bolsa portaherramientas para evitar la caída de objetos.
- El uso de la herramienta se adecuará al que fue destinada.
- Los acopios se realizarán en el lugar indicado a tal fin.
- Se revisarán las instalaciones eléctricas por el personal autorizado.
- Se emplearán mascarillas, se guardará distanciamiento social y gel hidroalcohólico a menudo.

4.6.2. Carga, transporte y vertido de material de cantera

Riegos:

- Los asociados a los medios auxiliares utilizados

- Caídas al agua
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyecciones
- Avería en el sistema de propulsión
- Navegación nocturna
- Factores climatológicos
- Caídas al mar de maquinaria
- Previsión de trabajos nocturnos
- Atrapamientos

Medidas preventivas:

- Las específicas para el equipo de trabajo que se esté utilizando.
- En remolques no se viajarán en el gánguil.
- La cubierta estará libre de aceite, grasa, y despejada de obstáculos.
- Se establecerá una distancia mínima de seguridad en el momento del vertido. No obstante, no se colocará junto al vertido.
- Comunicación entre el equipo de vertido y los señalistas.
- El sistema de señalización estará en perfecto estado.
- Prever una zona adecuada de carga para que los camiones puedan verter al gánguil.
- Colocación de los topes para las maniobras de aproximación de los camiones al gánguil.
- La iluminación será la adecuada a los lugares de trabajo. Señalización de caminos con cordón reflectante y dotación a los señalistas del sistema sonoro apropiado para el aviso en caso de emergencia.
- Mantenerse fuera del radio de acción de las maniobras.
- Utilización de las herramientas adecuadas.
- En caso de mal tiempo, extremar las precauciones y no salir a verter.
- Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria. Chequeo de cables, juntas de tuberías y resto de maquinaria y equipos.

4.6.3. Trabajos con ferralla

Riesgos:

- Clavamientos, golpes y punturas.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.

- Caídas al mismo nivel.
- Contados eléctricos.

Medidas Preventivas:

- A la zona de montaje de la ferralla se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin realizar saltos y movimientos extraordinarios. Se usarán las escaleras o pasarelas que se consideren oportunas.
- Se mantendrá el tajo en todo momento limpio y ordenado, se debe evitar la situación de riesgo provocada por que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar.
- No se debe balancear las cargas para alcanzar a descargarlas en lugares inaccesibles. Al transportar o colocar el material no hacer ningún sobreesfuerzo.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con elementos del entorno. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden conllevar riesgos de caídas en altura.
- Se emplearán guantes de cuero para manejo y transporte de redondos, parrillas y sierra radial.
- Uso de gafas en el manejo de radiales. Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
- Está previsto en este trabajo de seguridad y salud, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas, que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada.

4.6.4. Superestructura

Riesgos:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída al mar
- Caída de objetos
- Caídas de cargas
- Atropellos y colisiones
- Desplome de encofrados

- Atrapamientos
- Golpes
- Cortes
- Punturas
- Proyecciones de partículas y salpicaduras
- Afecciones en piel
- Electrocuciiones
- Incendios

Medidas preventivas:

- Orden y limpiezas en tajos. Habilitar zona de acopio de materiales completamente señalizada y con los caminos de acceso de tráfico rodado y peatonal claramente delimitados.
- Uso del cinturón de seguridad. Escaleras metálicas amarradas o aseguradas frente a movimientos.
- Todos los trabajadores que accedan a la obra deben de saber nadar.
- Se deben utilizar las bolsas porta herramientas.
- No situarse bajo cargas suspendidas. La maniobra se dirigirá con cuerdas y señalistas, no soltando la carga sin asegurarse de su correcta colocación. De acuerdo con esto, se realizarán revisiones periódicas de eslingas y las grúas.
- No situarse junto al camión. No estar en el radio de acción de la máquina en movimiento. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.
- No soltar el panel de la grúa sin arriostrar. Dirigir el panel con cuerdas y señalistas, realizando un desencofrado ordenado.
- No realizar actitudes ni posiciones inseguras. Acopio correcto de chapas de encofrado.
- No se trabajará con fuertes vientos, ni se soltará la grúa sin haber colocado los pasadores.
- Eliminar puntas de madera en el suelo y mantener limpio el entorno de trabajo.
- Utilizar gafas en máquinas de corte/compresor. Usar gafas durante el proceso de hormigonado.
- Revisión de las instalaciones eléctricas por personal autorizado.
- No fumar ni hacer fuego en área de trabajo.

4.6.5. Albañilería

Riesgos:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel

- Caída de objetos
- Caídas de cargas
- Atropellos y colisiones
- Desplome de encofrados
- Atrapamientos
- Golpes
- Cortes
- Punturas
- Proyecciones de partículas y salpicaduras
- Afecciones en piel
- Electrocuciones
- Incendios

Medidas preventivas:

- Orden y limpiezas en tajos. Habilitar zona de acopio de materiales completamente señalizada y con los caminos de acceso de tráfico rodado y peatonal claramente delimitados.
- Uso del cinturón de seguridad. Escaleras metálicas amarradas o aseguradas frente a movimientos.
- Se deben utilizar las bolsas porta herramientas.
- No situarse bajo cargas suspendidas. La maniobra se dirigirá con cuerdas y señalistas, no soltando la carga sin asegurarse de su correcta colocación. De acuerdo con esto, se realizarán revisiones periódicas de eslingas y las grúas.
- Uso de apuntalamientos y apeos
- Uso de redes verticales y horizontales
- Barandillas rígidas de altura >0.90m, con listón intermedio y rodapié.
- Uso de bajantes de escombros
- No situarse junto al camión. No estar en el radio de acción de la máquina en movimiento. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.
- No soltar el panel de la grúa sin arriostrar. Dirigir el panel con cuerdas y señalistas, realizando un desencofrado ordenado.
- No realizar actitudes ni posiciones inseguras. Acopio correcto de chapas de encofrado.
- No se trabajará con fuertes vientos, ni se soltará la grúa sin haber colocado los pasadores.
- Eliminar puntas de madera en el suelo y mantener limpio el entorno de trabajo.

- Utilizar gafas en máquinas de corte/compresor. Usar gafas durante el proceso de hormigonado.
- Revisión de las instalaciones eléctricas por personal autorizado.
- No fumar ni hacer fuego en área de trabajo.

4.6.6. Acabados

Riesgos:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Caídas de cargas
- Atropellos y colisiones
- Desplome de encofrados
- Atrapamientos
- Golpes
- Cortes
- Punturas
- Proyecciones de partículas y salpicaduras
- Afecciones en piel
- Electrocuciiones
- Incendios
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Dermatitis
- Ambiente pulverígeno

Medidas preventivas:

- Orden y limpiezas en tajos. Habilitar zona de acopio de materiales completamente señalizada y con los caminos de acceso de tráfico rodado y peatonal claramente delimitados.
- Almacenamiento correcto de productos.
- Aseguramiento de una buena ventilación
- Uso del cinturón de seguridad. Escaleras metálicas amarradas o aseguradas frente a movimientos.
- Se deben utilizar las bolsas porta herramientas.

- No situarse bajo cargas suspendidas. La maniobra se dirigirá con cuerdas y señalistas, no soltando la carga sin asegurarse de su correcta colocación. De acuerdo con esto, se realizarán revisiones periódicas de eslingas y las grúas.
- No situarse junto al camión. No estar en el radio de acción de la máquina en movimiento. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.
- No soltar el panel de la grúa sin arriostrar. Dirigir el panel con cuerdas y señalistas, realizando un desencofrado ordenado.
- No realizar actitudes ni posiciones inseguras. Acopio correcto de chapas de encofrado.
- No se trabajará con fuertes vientos, ni se soltará la grúa sin haber colocado los pasadores.
- Eliminar puntas de madera en el suelo y mantener limpio el entorno de trabajo.
- Utilizar gafas en máquinas de corte/compresor. Usar gafas durante el proceso de hormigonado.
- Revisión de las instalaciones eléctricas por personal autorizado.
- No fumar ni hacer fuego en área de trabajo.

4.6.7. Pavimentación de hormigón

Riesgos:

- Caída al mismo y distinto nivel.
- Caídas al mar
- Caída de objetos
- Caídas de cargas.
- Atropellos y colisiones.
- Desplome de encofrado.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes.
- Punturas
- Proyecciones de partículas.
- Afecciones en piel.
- Electrocutaciones.
- Incendios.

Medidas preventivas:

- Orden y limpieza en tajos.
- Habilitar zona de acopio de materiales.

- Uso de sistemas de retención anticaídas. Escaleras metálicas amarradas. No utilizar el encofrado como escalera.
- Uso de bolsa porta herramientas.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- Dirigir las maniobras de izado con cuerdas y señalistas.
- No soltar la carga sin asegurar.
- Se revisarán periódicamente grúas y eslingas, antes de cada jornada de trabajo.
- No situarse en el radio de acción de camiones y vehículos.
- Dirigir los paneles con cuerdas y señalistas.
- Los acopios serán en las zonas habilitadas manteniendo el orden y limpieza.
- No se trabajará con fuertes vientos.
- Utilización de maquinaria de corte y general por personal autorizado.
- Eliminar puntas en madera y suelo.
- Uso de gafas en máquinas de corte, compresor y durante el hormigonado.
- Evitar contacto directo de cemento con la piel, uso de ropa de trabajo.
- Revisión de las instalaciones eléctricas por el personal autorizado.
- No fumar ni realizar fuego en áreas de trabajo.

4.6.8. Excavaciones por medios mecánicos

Riesgos:

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Ahogamientos, por caídas al mar.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulvígeno.

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Medidas preventivas:

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

4.6.9. Rellenos**Riesgos:**

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.

- Ahogamientos, por caídas al mar.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Ruido.

Medidas preventivas:

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad. Para evitar caídas al mar o zona portuaria.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la

NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a los bordes de la zona de proximidad a las aguas del puerto, y se contemplarán los topes situados a una distancia de la cara vista del borde no menor a 2m, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

4.6.10. Zanjas

Riesgos:

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.

- Afección a estructuras próximas.

Medidas preventivas:

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios, en caso de que esta no figure en los planos del proyecto:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m, aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el socavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

Protecciones personales.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

Pasarela de madera:

- Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

Pasarelas metálicas:

- Tablero de chapa $e = 1$ mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de $h = 60$ cm.

4.6.11. Hormigonados "in situ"

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos.
- Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado.
- Derrumbamiento del propio elemento constructivo.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Electrocuciiones.
- Cortes y heridas.
- Desprendimiento de material de sustento.
- Pisadas sobre materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras y electrocución.
- Ahogamiento por caída a las aguas portuarias.
- Hundimientos.
- Pisadas sobre punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.

Medidas preventivas:

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

- Mientras se realice el vertido, se prestará la máxima atención a la zona de trabajo.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se realizará revisión previa de la zona a hormigonar, antes de proceder al vertido del hormigón.

- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Mientras se realice el vertido de hormigón se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, deteniendo los trabajos en caso de fallo.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) de la zona de hormigonado.

Protecciones personales.

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero, además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además, deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

4.6.12. Transporte y colocación de losas de hormigón prefabricado

Riesgos:

- Propios de grúas (golpes, atropellos, caídas, etc.)
- Propios de una instalación de fabricación de hormigón
- Proyecciones de hormigón
- Eczemas y causticaciones por cemento y hormigón
- Ruidos, vibraciones y golpes
- Atrapamientos entre objetos de gran tamaño
- Golpes y atrapamientos por el manejo
- Cortes y golpes por la manipulación de ferralla
- Atropellos por el manejo de «elefantes» (grúas automotoras para transporte de grandes jácenas de obra civil)
- Choques e interferencia en maniobras internas
- Rotura de la pieza durante el transporte
- Vuelco de los «elefantes» durante el transporte
- Cortes y heridas en las manos, piernas y pies por manejo de redondos de acero
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante las operaciones de estirado, o doblado, desdoblado y postensado
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del sistema de vertido del hormigón

Medidas preventivas:

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les

entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

- Mientras se realice la colocación, se prestará la máxima atención a la zona de trabajo.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se realizará revisión previa de la zona a hormigonar, antes de proceder al vertido del hormigón.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Mientras se realice la colocación de las losas se vigilará atentamente el comportamiento, deteniendo los trabajos en caso de fallo.
- Se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonero no esté situado en posición de vertido.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneros a menos de 2 metros (como norma general) de la zona de hormigonado.

Protecciones personales.

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero, además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además, deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.

- Iluminación.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

4.6.13. Encofrados

Riesgos:

- Caídas de altura de personas y/o material.
- Golpes en las manos al clavar puntas.
- Peligro de incendios.
- Vuelco de los medios de elevación de encofrados por enganche defectuoso de los mismos.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Sobreesfuerzos para posturas inadecuadas.
- Golpes en la cabeza.
- Contactos con el cemento.
- Contacto eléctrico.
- Caídas por trepar por encofrado.
- Golpes en manejo del encofrado.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas:

- Se prohíbe, expresamente, que permanezca ningún operario en la zona de batido de cargas, durante la operación de izado de madera o piezas de encofrado con grúa.
- Los elementos que deban ser izados contarán con dispositivos adecuados a tal fin, imposibilitándose el izado desde elementos no concebidos para ello.
- La zona donde se realice el encofrado deberá estar acotada y delimitada.
- El acceso del personal a los encofrados, se realizará de forma cómoda y fácil.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo.
- El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando las zonas de paso.
- Los puntales metálicos deformados, por el uso se retirarán sin intentar enderezarlos para su reutilización.

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Antes de quitar las piezas de amarre a los muros o losas, una vez fraguado el hormigón, se eslingarán a la grúa.

4.6.14. Trabajos marítimos

Riesgos:

- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre los buzos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Atropellos de los buzos por embarcaciones.
- Caídas de personas al mar.
- Riesgos propios de buzos y submarinistas.
- Trabajos realizados bajo condiciones de mala mar.
- Golpe de herramientas.
- Atropellos de los buzos por embarcaciones.
- Corte de las mangueras de aire de los buzos.
- Cortes y rozaduras.
- Vuelco de las embarcaciones.
- Interferencias con otras embarcaciones.
- Rotura de amarres de embarcaciones.
- Intoxicación.
- Picaduras.
- Desvanecimiento.
- Ahogamientos.

Medidas preventivas:

Marineros

- Estarán en posesión de la cartilla de navegación expedida por la Comandancia Marina. Usará de forma correcta el equipo de protección individual que tenga asignado.
- Cuando exista la posibilidad de caída al agua usará el chaleco salvavidas correctamente abrochado.
- En situación de embarcado usará calzado con piso antideslizante.

- Cumplirá de forma diligente las órdenes dadas por su patrón.
- Mantendrá su tajo limpio y aseado, los cables y estacas ordenados. Cuando observe el menor desperfecto en alguno de estos elementos, lo pondrá de inmediato en conocimiento de su patrón.
- Cuando los cables y estacas estén en tensión se situará fuera de la trayectoria de una posible rotura.
- En el manejo de cables, elementos cortantes y/o punzantes usará guantes del tipo anticorte.
- No manipulará sobre órganos en movimiento que pudiera originar atrapamientos.
- Embarcará y desembarcará solo por los accesos dispuestos.
- Observará las normas de navegación respetando la señalización de embarcaciones, artefactos flotantes y propios de las obras.
- Tendrá conocimiento de natación como mínimo, para mantenerse a flote ante una posible caída al agua.
- Cuando desempeñe labores de ayuda en trabajos subacuáticos estará atento y cumplirá rigurosamente las órdenes dadas por el buzo.

4.6.15. Acabados del muelle

Fundamentalmente, esta unidad consiste en los trabajos de colocación de defensas, bolardos, argollas y escalas.

Riesgos:

- Atropellos, interferencias de trabajo con camiones.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Caídas de cargas suspendidas.
- Golpes por objetos.
- Cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al agua.
- Vuelcos.
- Electrocuciiones.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

La zona de trabajo se acotará a fin de que el tráfico no interfiera las operaciones.

Las maniobras de vehículos serán dirigidas por una persona responsable.

En la zona de trabajos se situarán aros salvavidas con su correspondiente rabiza.

Si el bordillo del muelle es de hormigón y vertido directo, existirá un tope destinado a evitar la caída de la maquinaria.

La embarcación auxiliar, tendrá en perfecto estado los elementos de atraque y llevará aro salvavidas.

En la colocación de arístón, se prestará especial atención al momento en que las terrazas sueltan el bloque, para no aprisionar brazos y manos.

No se permitirá personal en el radio de acción de cargas suspendidas.

En la colocación de defensas, la barca auxiliar estará sujeta de proa y popa al muelle. La barca no se arrimará al muelle hasta que la grúa haya colocado la defensa a nivel de los anclajes, para no permanecer bajo cargas suspendidas.

Para operaciones con barca auxiliar se escogerá una pleamar adecuada.

En la barca solo estarán el marinero que la maneje y dos hombres (uno a proa y otro a popa), que realizan los anclajes. Éstos llevarán chaleco salvavidas.

En la colocación de bolardos, el personal no estará en el radio de acción de grúas.

Los trabajos se suspenderán en caso de mala mar o tormentas.

4.6.16. Acopios y almacenamientos

Riesgos:

- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Ambiente pulvígeno.
- Inducción de corrimientos de tierras.
- Desplome del propio acopio.
- Aplastamiento de articulaciones
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.

Medidas preventivas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

En los acopios de la ferralla y los lastres se observarán las siguientes normas de seguridad:

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Los acopios de estos materiales nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados y balizados.

4.6.17. Almacenamiento de desencofrantes y combustibles

Riesgos:

- Incendios o explosiones.
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias.

Medidas preventivas:

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán de disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

4.6.18. Instalaciones eléctricas provisionales en obra

Riesgos:

- Contactos eléctricos indirectos.
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.
- Incendios por sobretensión.

Medidas preventivas:

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magneto térmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magneto térmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borne general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

5. MEDIDAS DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

5.1. OBJETO

El presente apartado tiene por objeto la organización de los medios humanos y materiales disponibles, para garantizar la evacuación y la intervención inmediata ante situaciones de peligro y/o accidentes con daños graves a personas durante el tiempo que dure la obra. En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su Plan de Seguridad y Salud, que tienen resueltas este tipo de eventualidades. Es decir, el Plan de Seguridad y Salud, recogerá en forma de anexo, el correspondiente Plan de Emergencia asociado a la obra.

5.2. PRIMEROS AUXILIOS

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

5.3. SITUACIONES DE EMERGENCIA

Las situaciones de emergencia que pueden presentarse durante el desarrollo de la obra son diversas, no obstante, las que se consideran más probables son las siguientes:

Asistencia y Evacuación de Accidentados en:

- Atropello por vehículo, maquinaria u objeto.

- Áreas de difícil acceso.
- Caída de materiales durante su manipulación e izado.
- Accidente por caída al mar del personal.
- Accidentes derivados de manipulación de herramientas de trabajo.

5.4. VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia

clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

5.5. INSTALACIONES MÉDICAS

Se instalarán en armarios metálicos con la indicación de BOTIQUÍN, manteniéndose en todo momento en lugar visible y con calidad de limpieza y asepsia propia del caso.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrán de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco de agua oxigenada.
- 1 Frasco de alcohol de 96°.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Paquete conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja con apósitos autoadhesivos.
- 1 Paquete de vendas de 10 y 5 cm.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Tubo de crema para quemaduras.
- 1 Bolsas de goma para agua y hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Tijeras y pinzas.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.

- Tónicos cardíacos
- Mascarillas FFPP2
- Gel hidroalcohólico

5.6. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.) dónde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, una lista con teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

6. APÉNDICE 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

6.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de 8-3-95 B.O.E. 269 de 10-11-95.
- RD 1627 /1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 1215/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de los equipos de trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de Abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.O. 487/1997 De 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de cargas que entrañan riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 39/1997 de 17 de Enero sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D.488/97 de 14 Abril de 1997 sobre pantallas de visualización.
- R.O. 485/1997 de 14 de Abril, sobre señalización de seguridad en el trabajo.
- R.O. 159/1995 sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre utilización de equipos de protección individual.

- Actualizaciones posteriores de las disposiciones anteriores.

Igualmente deberá cumplirse cualquier tipo de normativa posterior que esté vigente en la fecha de licitación de las obras.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

6.2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

6.2.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras debe supervisarse las prendas y elementos de protección personal o colectivo. Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M.15.7.4). También se mantendrán limpias las áreas de trabajo e incluso si han de producirse excavaciones, regarlas ligeramente para evitar la producción de polvo. Cuando se realicen trabajos nocturnos la iluminación será del orden de 120 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto.

Deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, conducciones de gases, etc. e instruir convenientemente a los operarios. Se advertirá al personal que maneje la maquinaria de la presencia de líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 m.)

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad, caso de existir o ejecutarse durante el desarrollo de las obras.

6.2.2. Protecciones personales

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17.5.74), siempre que exista esta Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide por lo que se solicitará al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo, por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas al momento.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcione. En el caso concreto del cinturón de seguridad será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje, o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

6.2.3. Protecciones colectivas

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y vehículos. Asimismo, se señalizarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los desniveles existentes en la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

Vallas de cierre:

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los Planos y entre otras

reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 Metros de altura
- Dispondrán de Puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de las obras o su sustitución por el vallado definitivo.
- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos redondos o metálicos de rigidez suficiente.
- Topes para vehículos en las inmediaciones de desniveles, o en zona para descarga trasera o circulación marcha atrás delimitando el fin de la misma.
- Señales. Todas las señales deberán tener la dimensión y colores reglamentados por el Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Urbanismo.
- Los cables de sujeción de cinturón de Seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas de forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

- Todas las herramientas deber estar en buen estado de uso ajustándose a su cometido.

Ningún vehículo irá sobrecargado. Toda maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estarán pintadas en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

6.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS MÁQUINAS

Conforme marca el Capítulo VI, Art. 41, de la Ley 10/11/1995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal, así como la manipulación inadecuada.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización; deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándose el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las Grúas torre, cuyo Montaje se realizará por personal autorizado quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos elevadores referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Servicio de Prevención la realización del Mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándoles las instrucciones concretas de uso.

6.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

6.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.5.1. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se producen por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Mientras que el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0.50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039,021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UN 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima de 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su misma longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 mm² de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión.

Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de la obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

6.5.2. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la Compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se concederán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kV 0,5 m
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV 0,70 m
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV 2,00 m
- Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV 3,00 m
- Tensiones mayores de 250 kV hasta 4,00 m

Caso de que la obra se interfiriera con una línea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas sus direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y succionadores que aseguren la inmovilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos.
 - o Pértiga aislante.
 - o Guantes aislantes.
 - o Banqueta aislante.
- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

- d) En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:
- o El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
 - o Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual.

Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina esté parada.
- b) Que las bornas de salida están en cortocircuito a tierra.
- c) Que la protección contra los incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga una tensión permanente a la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas.

Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cargarla previamente con el resguardo de protección. Sólo se establecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIERAT 09 y 013.

6.6. PRESCRIPCIONES EXTINTORES

Los extintores esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente al menos, una vez cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril del 1979, (B.O.E. 29.5.1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su sensibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31.5.1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilataciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 14 kg de capacidad de carga, uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida. Los demás se colocarán en las casetas y barracones.

Si existiera instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO₂, de 14 kg de capacidad de carga.

6.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra, destinadas al personal, se adaptarán a las siguientes especificaciones, en cumplimiento del correspondiente articulado de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

6.7.1. Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los mismos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y calzado.

Dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, por cada 10 trabajadores, así como de secadero de manos por aire caliente.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

6.7.2. Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 10 hombres. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseos o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas y vestuarios.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

6.7.3. Duchas

Una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores.

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

6.7.4. Comedores

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos, si esto no estuvieran convenientemente aislado.

La altura mínima del techo será de 2,60 metros.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de los fregaderos, existirán unos aseos próximos a estos locales.

El comedor dispondrá de cocina aneja o bien hornillos u otro sistema para que los trabajadores calienten la comida.

El local tendrá capacidad suficiente para todos los que lo utilicen, estando previsto de mesas, asientos y calefacción.

Se dispondrán recipientes con cierre para depositar desperdicios.

6.7.5. Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de los vestuarios, aseos y comedores serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas deberán estar siempre en perfecto estado de funcionamiento, y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Se prohíbe el uso de estos locales con fines distintos a aquellos para los que están destinados. Los vestuarios, Aseos y Comedores se mantendrán cuidadosamente limpios procediéndose a un barrido y baldeo diario con agua y zotal, realizándose una limpieza general al menos una vez por semana, preferiblemente los viernes.

En cuanto a los retretes, se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y, semanalmente con agua fuerte o producto similar, para evitar la acumulación de sarros.

6.8. NORMAS Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD

6.8.1. Obligaciones de las partes implicadas

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

Asimismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del presente Plan de Seguridad. Si se implantasen elementos de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del autor del Estudio de Seguridad.

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

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

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

La dirección facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra. A la Dirección Facultativa le corresponde el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizado previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

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

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

6.8.2. Servicio de prevención

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31/195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su Párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concretar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del citado artículo 30 de dicha Ley.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 30, 31 y 32:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de los Planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo. Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

6.8.3. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia.

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

6.8.4. Formación

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su cumplimentación por Instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

6.8.5. Reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

- El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada.
- La vigilancia de la salud solo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento.
- Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud.
- Los resultados de la vigilancia, se comunicarán a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios.
- Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario.

6.9. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

6.9.1. Consulta del empresario a los trabajadores

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/11/1995 Artículo 33 el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- Designación de trabajadores para medidas de emergencia.
- Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevará a cabo por los mismos.

6.9.2. Delegados de prevención

Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capítulo V Ley 10/11/1995.

Compete a los Delgados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.
- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Ser consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Recibir información sobre las inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.

La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

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

6.9.3. Comités de seguridad y salud

- La empresa constructora procurará que por parte de los trabajadores se constituya el Comité de Seguridad o Delegados de Prevención, cuando se produzcan las condiciones previstas en la Ley 32/95 con las competencias y facultades determinadas por la legislación vigente.
- Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.
- Participará en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.
- Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

6.10. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra: la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la Obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades No previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación del arquitecto técnico autor del Estudio de Seguridad.

6.11. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

6.12. ÍNDICES DE CONTROL

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1. ÍNDICE DE INCIDENCIA

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

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

2. ÍNDICE DE FRECUENCIA

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

$$\text{Cálculo I. I} = \frac{\text{nº de accidente con baja}}{\text{nº de trabajadores}}$$

3. ÍNDICE DE GRAVEDAD

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

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

4. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD

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

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

6.13. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

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

a) Parte de accidente:

- o Identificación de la obra
- o Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- o Hora de producción del accidente
- o Nombre del accidentado
- o Categoría profesional y oficio del accidentado
- o Domicilio del accidentado
- o Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- o Causas del accidente
- o Importancia aparente del accidente
- o Posible especificación sobre fallos humanos
- o Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico practicante, socorrista, personal de obra).
- o Lugar de traslado para hospitalización.
 - o Hospital General Mateu Orfila. Rda. De Malbúger, 1. Teléfono: 971 48 70 00.
 - o Centro de salud Dalt Sant Joan. Carrer de Fornells. 107. Teléfono: 971 35 32 55.
 - o Centro de salud Verge del Toro. Carrer de Barcelona, 1. Teléfono: 971 43 70 79.
- o Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos). Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga.
- o ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- o Ordenes inmediatas para ejecutar

b) Parte de deficiencias

- o Identificación de la obra
- o Fecha en que se ha producido la observación

- o Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- o Informe sobre la deficiencia observada
- o Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

ESTADÍSTICAS

- a) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención y las normas ejecutivas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

6.14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA

6.14.1. Riesgos detectables más comunes

- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - o Trabajos con tensión interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
 - o Usar equipos inadecuados o deteriorados
 - o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

6.14.2. Normas o medidas preventivas tipo

6.14.2.1. Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

6.14.2.2. Normas de prevención tipo para los cables

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general e obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - o Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo
 - o Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - o Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

6.14.2.3. Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de las cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los parámetros verticales, bien de “pies derechos” estables.

6.14.2.4. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave) según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

6.14.2.5. Normas de prevención tipo para las tomas de energía

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

6.14.2.6. Normas de protección tipo para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las que alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- 300 mA (según R.E.B.T.).-Alimentación a la máquina
- 30 mA (según R.E.B.T.).- Alimentación a La maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

6.14.2.7. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica a ubicar junto a cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles; deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, acrecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

6.14.2.8. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles. Excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se evitará a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

6.14.2.9. Normas de seguridad en el mantenimiento y reparaciones de la instalación

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La máquina eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una separación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

6.14.3. Normas o medidas de protección tipo

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia. “Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general), del borde la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

7. CONCLUSIONES

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas

que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra, de acuerdo con la normativa vigente.

En cualquier caso, todo lo dispuesto en este Estudio de Seguridad y Salud deberá revisarse, actualizarse y completarse en fase de Proyecto Constructivo.

8. PRESUPUESTO PARA SEGURIDAD Y SALUD

La valoración del coste previsto para la disposición de las medidas de Seguridad y Salud necesarias durante la ejecución de los trabajos se ha estimado en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, lo que supone un importe total de 75.000 euros.

En Madrid, agosto de 2023



Pablo Alonso Medina
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 36.200

APÉNDICE 1. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO Nº1. EPIS I

PLANO Nº2. EPIS II

PLANO Nº3. SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN

PLANO Nº4. SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO

PLANO Nº5. SEÑALES DE SEGURIDAD

PLANO Nº6. VIAS DE EVACUACIÓN Y EXTINCIÓN

PLANO Nº7. CÓDIGO DE MANIOBRAS

PLANO Nº8. BALIZAMIENTO

PLANO Nº9. BALIZAMIENTO REFLECTANTE

PLANO Nº10. SEÑALES DE PELIGRO

PLANO Nº11. SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD

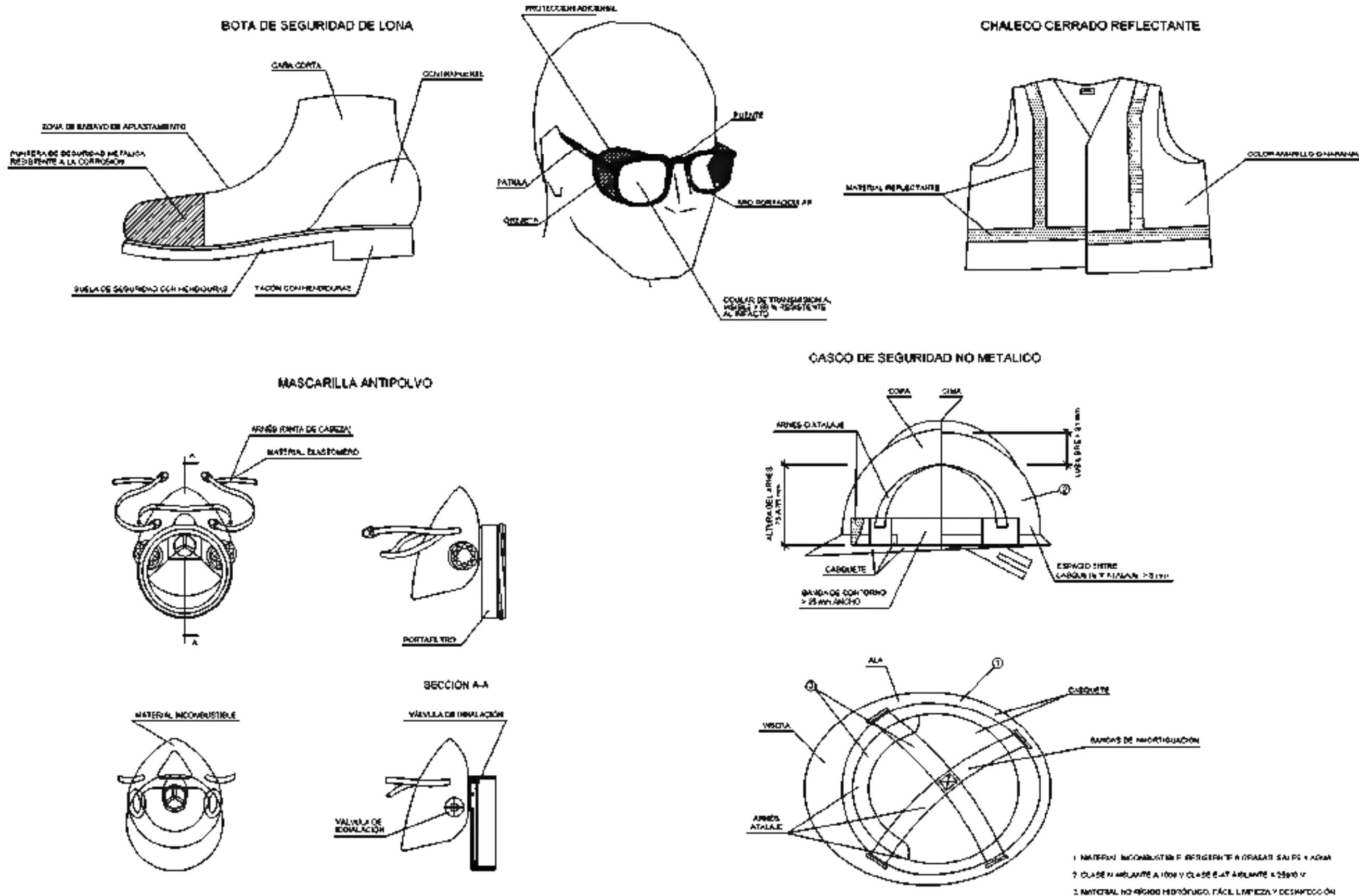
PLANO Nº12. ELEMENTOS LUMINOSOS

PLANO Nº13. PREVENCIÓN CARGAS

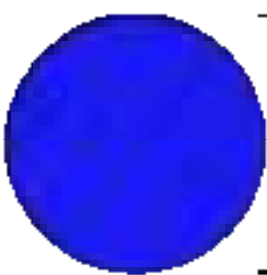
PLANO Nº14. MEDIDAS PREVENTIVAS

PLANO Nº15. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

PLANO Nº16. RIESGOS ELÉCTRICOS



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115-85 Y UNE 48-103

Dimensiones (mm)	
D	
504	
420	
297	
210	
148	
105	

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

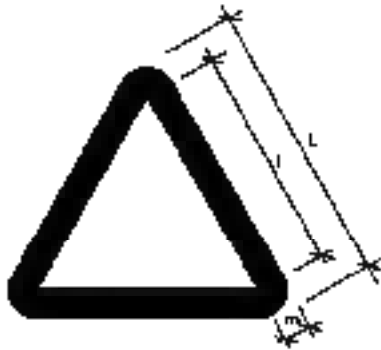
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADVERTENCIA	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AUDICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO DE FUNCIÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAÍMOS PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

SEÑAL OBLIGATORIA

LETRA E
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIÁNGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 45-103

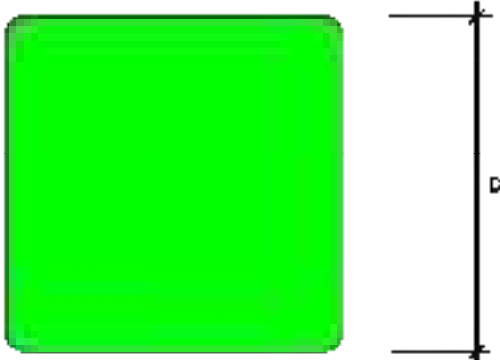
DIMENSIONES (mm)		
L	E	m
600	492	30
400	328	21
287	246	15
210	174	11
145	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 COMO EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CONTAMINACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SEÑO DE ADVERTENCIA	LLAMA	BOMBA EXPLOSIÓN	LÍQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRERA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	PIECHA DE FERRAMENTA (SERVIDO Nº 0006 DE LA PUBLICACIÓN 1178 DE LA CE (MUNE 20-8871))

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAÍDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINARIA EXCAVADORA	CAÍDA AL MISMO NIVEL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

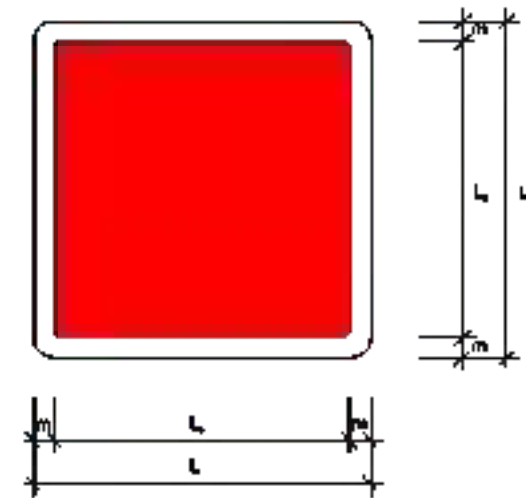


COLOR DE FONDO: VERDE (1)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (1)
(1): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-193

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(2)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN.



Dimensiones en mm.		
-	L	m
594	594	30
420	378	21
297	287	16
210	189	11
148	132	8
95	95	5

COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

SEVAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELÉFONO A UTILIZAR ENCARGO DE EMERGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRÁFICO	EXTINTOR	TELÉFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA
NORMA UNE 1-115-83

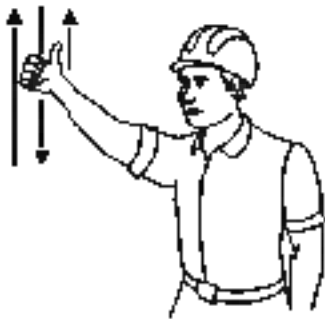
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFLICTIONS PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIA DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



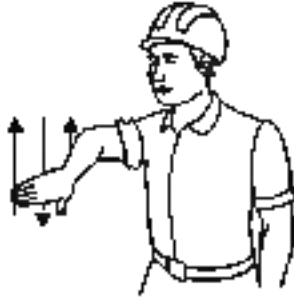
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



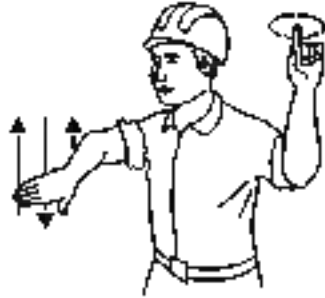
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



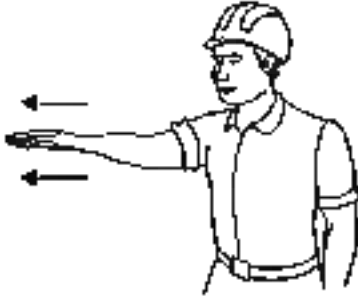
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



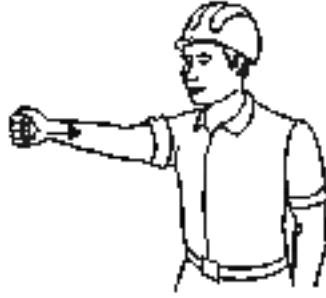
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



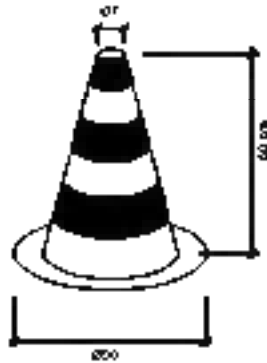
14 METER PLUMA



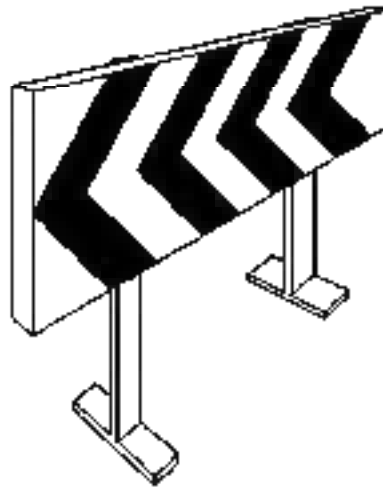
15 PARAR



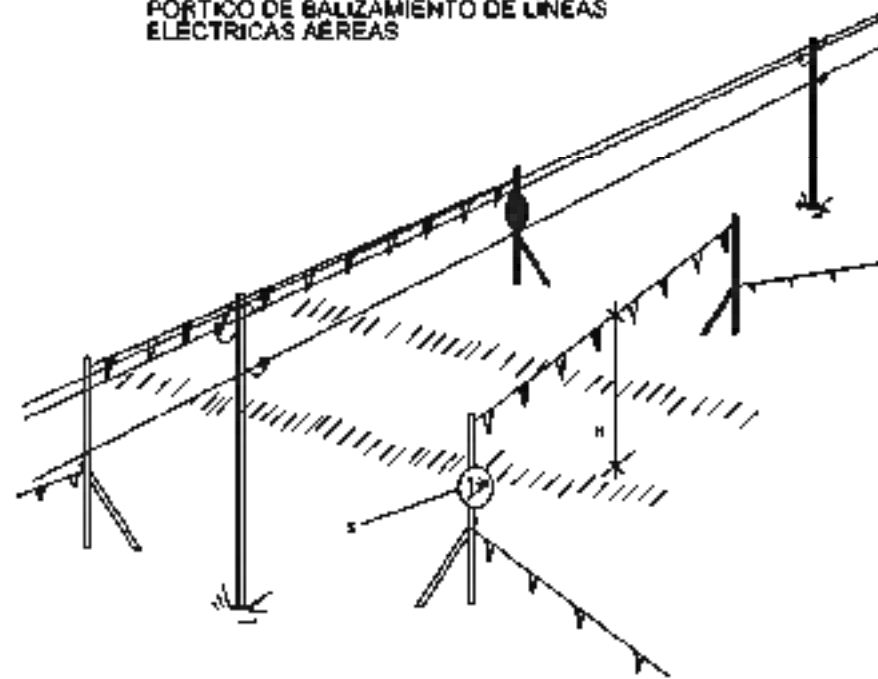
CONO BALIZAMIENTO (TB-8)



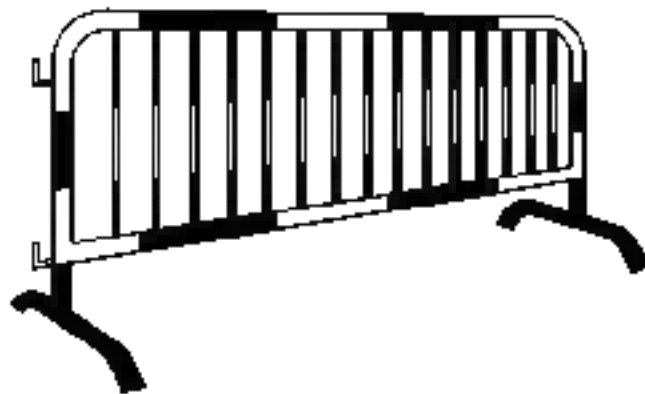
PANEL DIRECCIONAL DESVÍO TRÁFICO (TB-1)



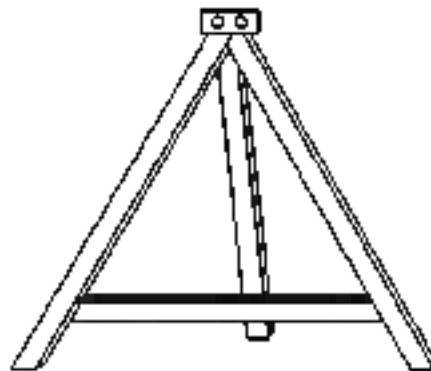
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



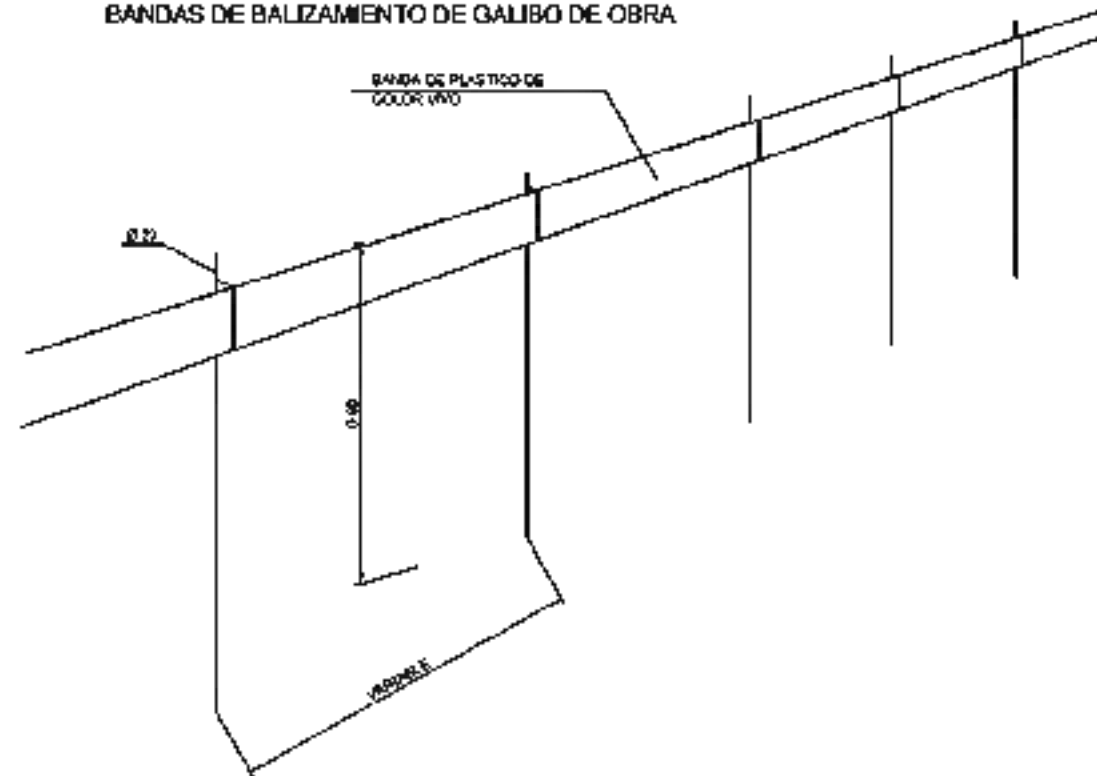
BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



TRIPODE PLEGABLE



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



CORDÓN BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
POLETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE IZQUIERDO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
INTRO DE BORDE REFLEJO Y LUMINESCENTE		BARANDA	BARANDA	BARANDA	
GUARDARILLO		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AJUENTE (Segun señales adyacentes)	BLANCO	BLANCO	

Emblemas de los distribuidores de una señal deben ser idénticos en 60 metros

$S = \frac{L^2}{200}$

Donde L es el tamaño en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMARILLO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BACHE		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESMRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BACHE		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESMRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

Las dimensiones en mm corresponden a una escala de 1:200

1:200

Señal 1. Inclinación de la calzada hacia la izquierda de 5° y 5° de la horizontal en sentido de la marcha.

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROMIENSO AL SENTIDO COMUNITARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PROMIENSO RESPECTO AL SENTIDO COMUNITARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	5,5t	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA	2m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALMURA	3,5m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ORDO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
ORDO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADOLAMAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADOLAMAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PISO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PISO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADOLAMAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADOLAMAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE REPRESENTACION
		DEL SIMBOLO	DE FONDO	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (REDUCCION)		ROJO AJENEO VERDE	ROJO AJENEO VERDE	NEGRO	
LUZ AJENEO INTERMITENTE		AJENEO	AJENEO	NEGRO	
LUZ AJENEO ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AJENEO	AJENEO	AJENEO	
TIPO LUZ AJENEO INTERMITENTE		AJENEO	AJENEO	AJENEO	
SEÑAL LUMINOSA UNIDIR. DE PASO RESTRINGIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
SEÑAL LUMINOSA UNIDIR. DE STOP O PASO RESTRINGIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AJENEO LAS FLECHAS		AJENEO	AJENEO	AJENEO	
GRUPO LUMINOSO		AJENEO	AJENEO	AJENEO	
LUZ AJENEO Fija		AJENEO	AJENEO	AJENEO	
LUZ ROJO Fija		ROJO	ROJO	ROJO	

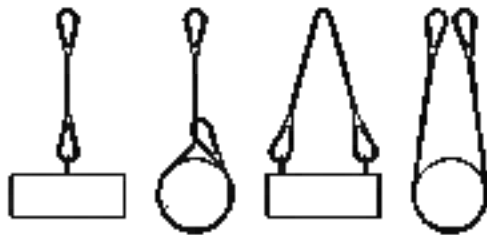
Estándar de las dimensiones de una señal debe ser de 100 metros

$S = \frac{L^2}{200}$

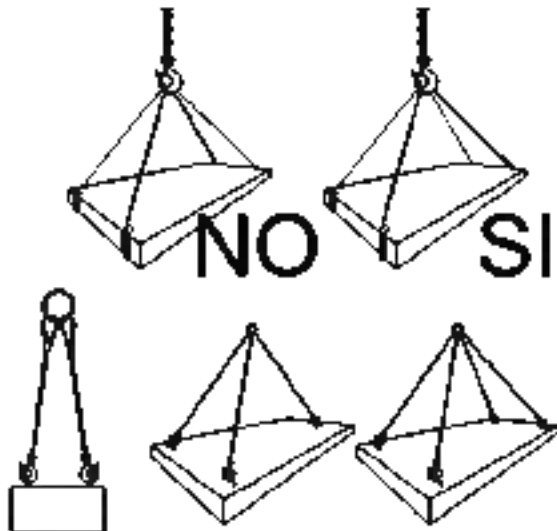
Donde S, la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y L la longitud en metros de la señal.

NORMAS PREVENTIVAS PARA EL MANEJO DE CARGAS

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS

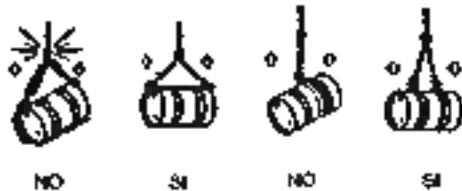


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA SOLUCIÓN QUE QUEDA MÁS FUERA.

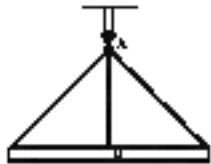


CARGAS HORIZONTALES
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS

PRECAUCIONES EN EL IZADO DE CARGAS



POSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO DEBÍA PROVISTO DE CIERRE DE
SEGURIDAD.



AD=DC=BD (PARA 90°)



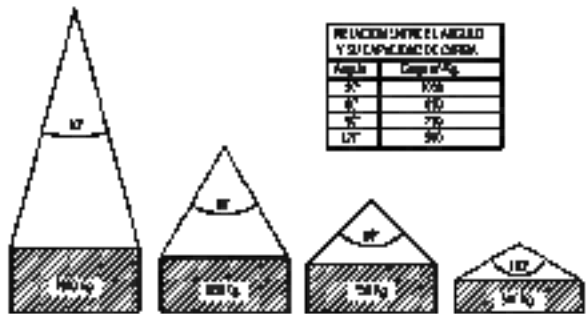
LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ELONGA DE
LUGARES SIN CONOCER ESTOS O LOS TRABAJADORES
LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PUNTALEAR EN LA
VERT. CAL. DE LAS CARGAS

GANCHO CON CIERRE DE SEGURIDAD



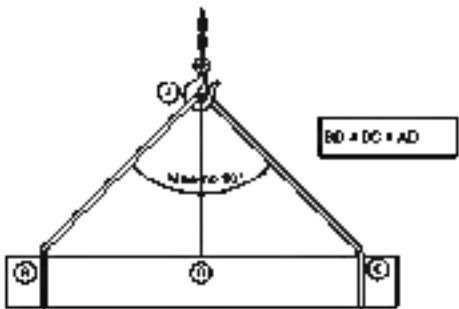
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE
MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Ejemplo de ejemplo, suponiendo que las eslingas son capaces de soportar
un peso de 1000 kg. formando sus brazos un ángulo de 90°



La carga soportada que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado
por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

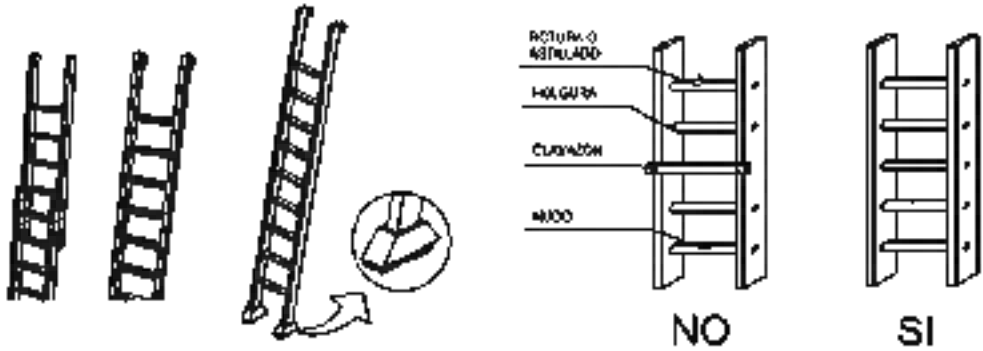
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE HA DE CONTRA.



MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS PREVENTIVAS PARA LA UTILIZACION DE ESCALERAS DE MANO

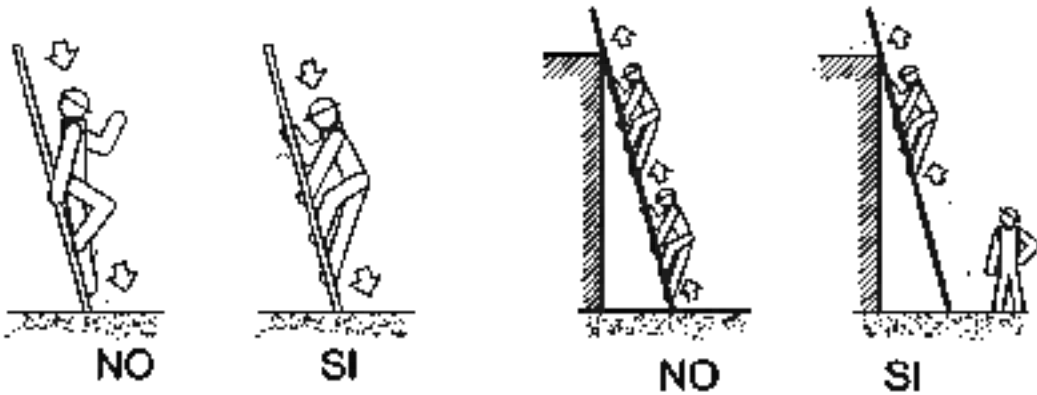
ASPECTOS GENERALES



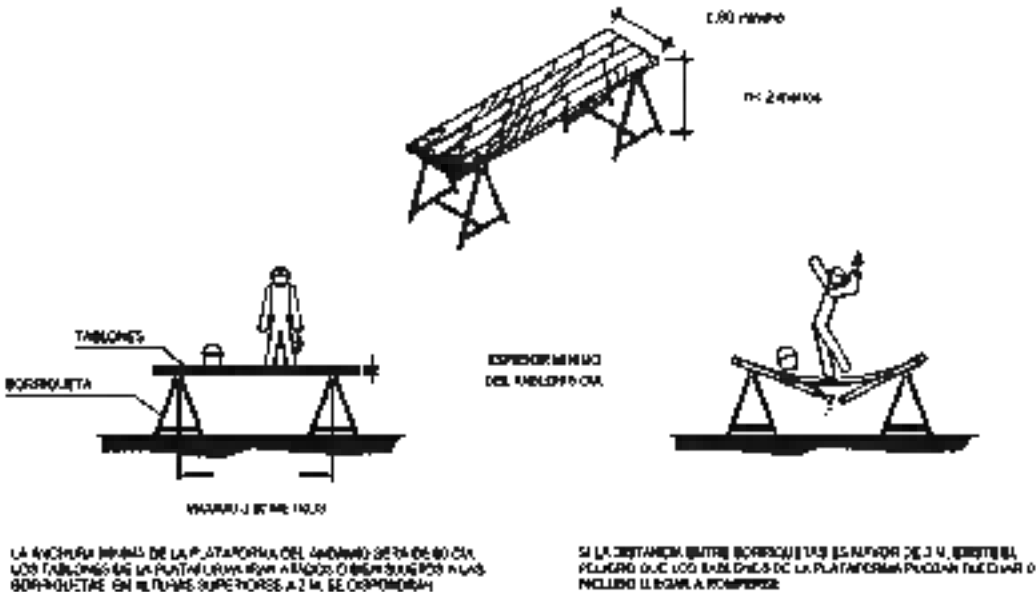
NO SE DEBE REALIZAR MUNDA
O LUMPA, NI APUNTAJE
DE DOS PERSONAS

REQUISIR LAS ESCALERAS PORTATILES
CON BASES ANTI-PONDEALAZADAS PARA
UNA MEJOR ESTABILIDAD

UTILIZACION DE LAS ESCALERAS



NORMAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACION DE ANDAMIOS DE BORRIQUETA



DEBE SER, AL MENOS, DE 3 M.



NO SOBRECARGAR LOS ANDAMIOS CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES
CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PUEDA DESESTABILIZARLOS
INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES, RESISTIENDO EL PESO DE
MATERIA, JERARQUE Y OTRAS CARGAS EXCESIVAS



EL CONJUNTO DEBEN SER RESISTENTE Y ESTABLE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS



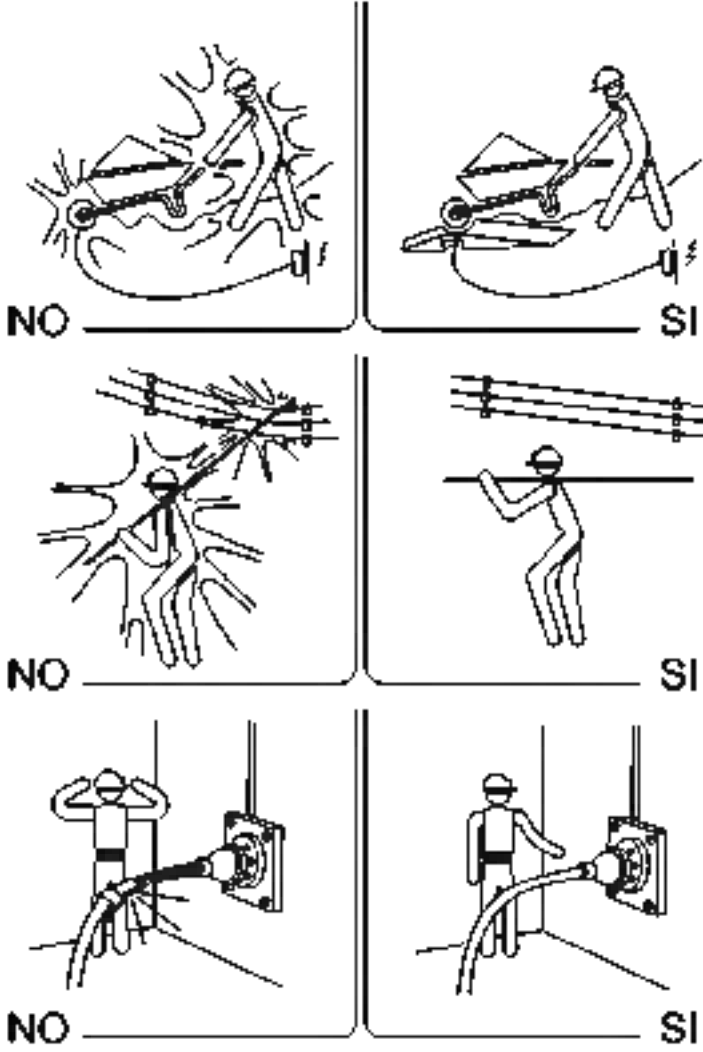
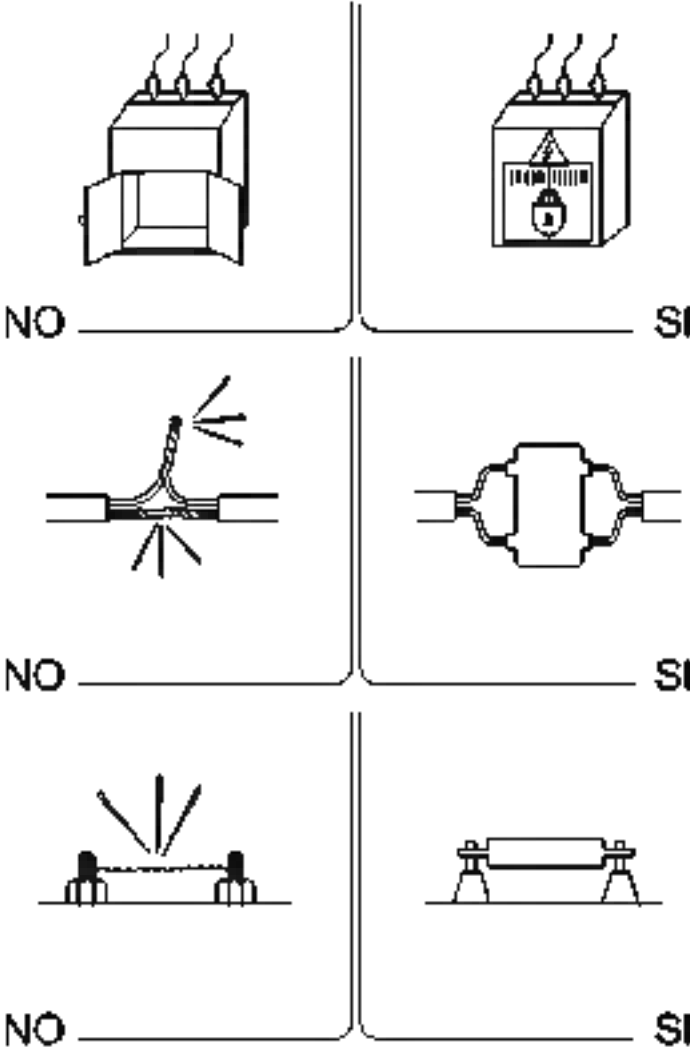
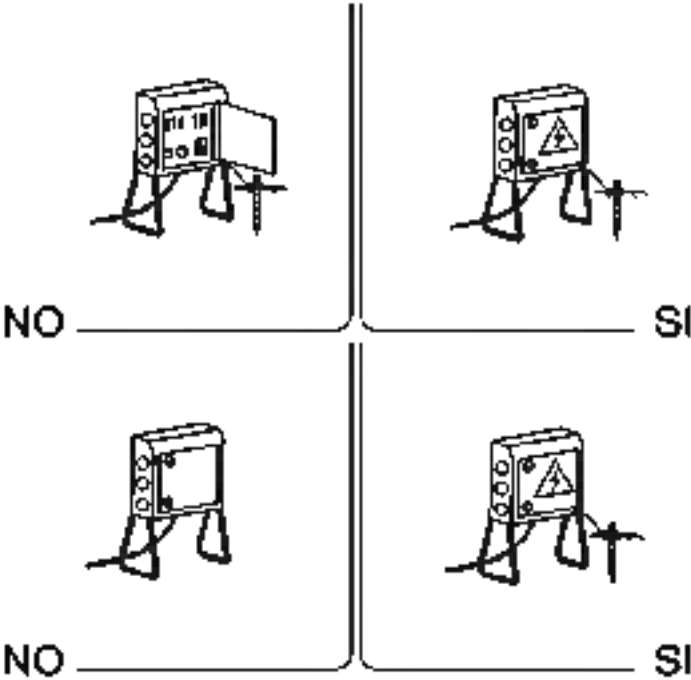
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO
DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS

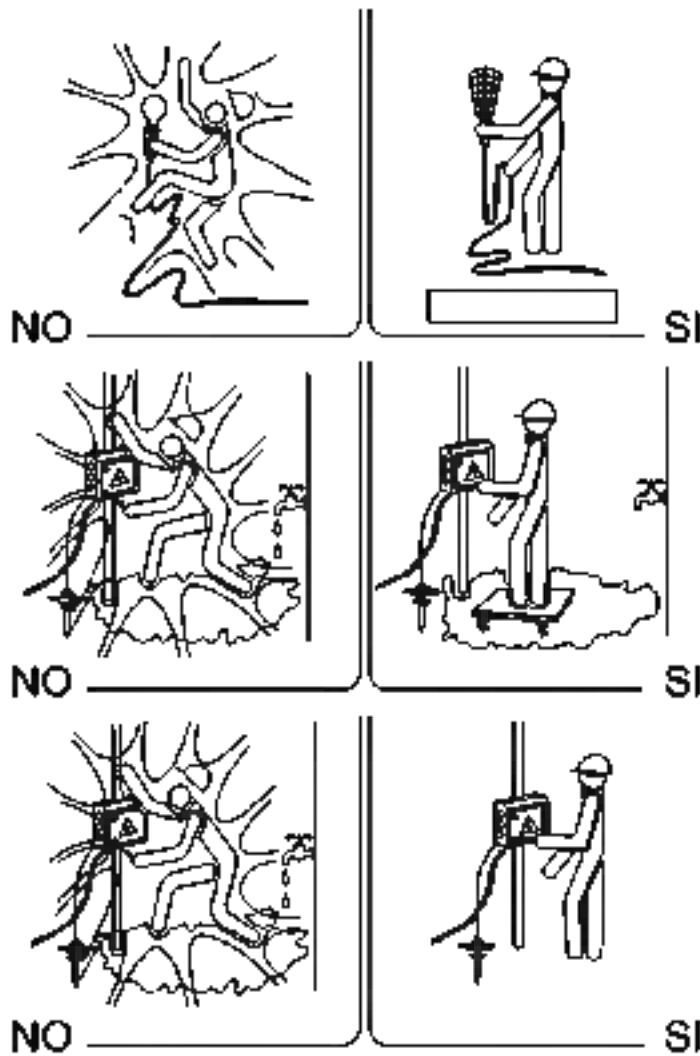
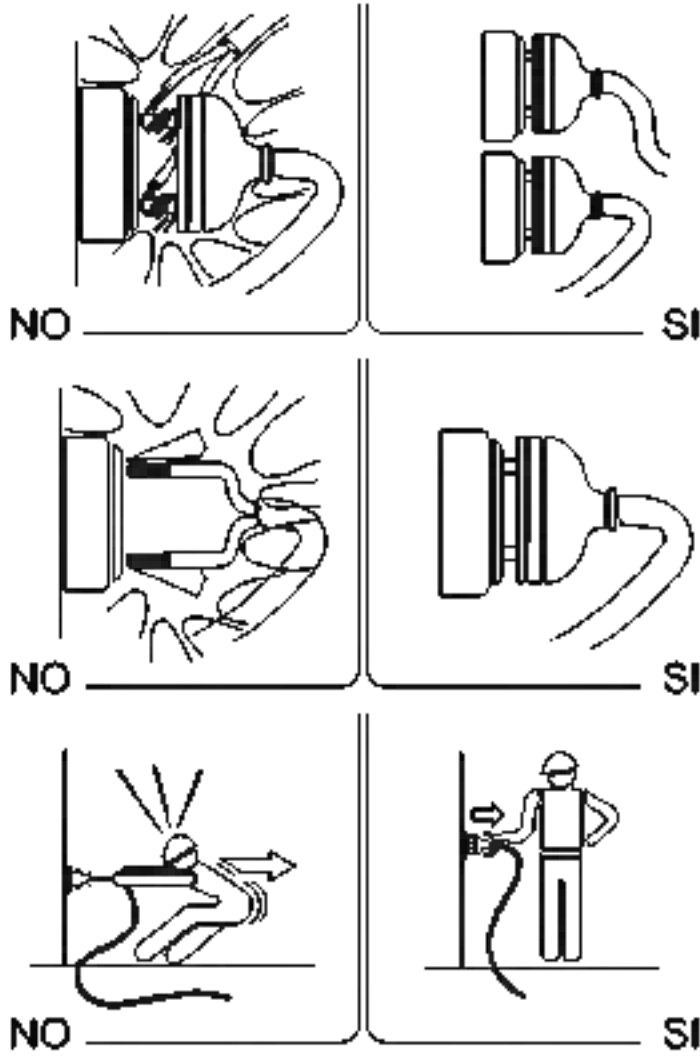
INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD

Consulte el Manual Técnico de Seguridad de los Circuitos Portuarios.
La información es de carácter informativo.
Obligación de leer el Manual Técnico de Seguridad de los Circuitos Portuarios.
El Manual Técnico de Seguridad de los Circuitos Portuarios es de carácter informativo.

- 1. Las instalaciones deben estar protegidas por sistemas de protección.
- 2. Antes de cualquier trabajo se debe de avisar a la persona responsable de la instalación.
- 3. No se permite la manipulación de las instalaciones de sistemas de protección.
- 4. No se permite el ingreso en las instalaciones.
- 5. Las personas que no estén autorizadas no deben de entrar en las instalaciones de sistemas de protección.

- 6. No se permite el acceso a las instalaciones de sistemas de protección.
- 7. Se prohíbe el acceso a las instalaciones de sistemas de protección.
- 8. La manipulación de las instalaciones de sistemas de protección debe ser realizada por personal autorizado.
- 9. La manipulación de las instalaciones de sistemas de protección debe ser realizada por personal autorizado.





**DOCUMENTO Nº2:
PLANOS**

CONTROL DE CALIDAD				
DOCUMENTO:	DOCUMENTO Nº2: PLANOS			
Nombre Fichero:	DOC-2_PLANOS_R00_V00.docx			
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	HMF	DLR	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

LISTADO DE PLANOS		
Nº PLANO	TÍTULO DE PLANO	Nº HOJA
01	Plano de situación y emplazamiento	1 de 1
02	Plano de Batimetría	1 de 1
03	Cumplimiento de Normativa	1 de 1
04	Estado Actual. Planta General	1 de 1
05	Estado Actual. Distribución de puestos de amarres	
05.1	Estado Actual. Distribución de puestos de amarres. Sector 1	1 de 5
05.2	Estado Actual. Distribución de puestos de amarres. Sector 2	2 de 5
05.3	Estado Actual. Distribución de puestos de amarres. Sector 3	3 de 5
05.4	Estado Actual. Distribución de puestos de amarres. Sector 4	4 de 5
05.5	Estado Actual. Distribución de puestos de amarres. Sector 5. Isla Hospital del Rey	5 de 5
06	Estado Actual. Tipología de los elementos de amarres	
06.1	Estado Actual. Tipología de los elementos de amarres. Sector 1	1 de 5
06.2	Estado Actual. Tipología de los elementos de amarres. Sector 2	2 de 5
06.3	Estado Actual. Tipología de los elementos de amarres. Sector 3	3 de 5
06.4	Estado Actual. Tipología de los elementos de amarres. Sector 4	4 de 5
06.5	Estado Actual. Tipología de los elementos de amarres. Sector 5. Isla Hospital del Rey	5 de 5
07	Planta de Actuaciones	
07.1	Planta de actuaciones. Sector 1	1 de 5
07.2	Planta de actuaciones. Sector 2	2 de 5
07.3	Planta de actuaciones. Sector 3	3 de 5
07.4	Planta de actuaciones. Sector 4	4 de 5
07.5	Planta de actuaciones. Sector 5. Isla Hospital del Rey	5 de 5
08	Resumen de actuaciones y equipamiento	1 de 1
09	Edificaciones y urbanización	
09.1	Planta de actuaciones. Sector 3. Edificio P-65	1 de 5
09.2	Planta de actuaciones. Sector 5. Edificio Isla del Rey	2 de 5
09.3	Planta de actuaciones. Sector 3. Acceso P-65	3 de 5
10	Instalación eléctrica. Planta general	
10.1	Instalación eléctrica. Planta general. Sector 1	1 de 5
10.2	Instalación eléctrica. Planta general. Sector 2	2 de 5
10.3	Instalación eléctrica. Planta general. Sector 3	3 de 5
10.4	Instalación eléctrica. Planta general. Sector 4	4 de 5
10.5	Instalación eléctrica. Planta general. Sector 5. Isla del Rey	5 de 5
11	Instalación eléctrica. Detalles	1 de 1
12	Instalación eléctrica. Esquemas Unifilares	1 de 1
13	Sistema de puesta a tierra	
13.1	Sistema de puesta a tierra. Planta general. Sector 1	1 de 5

LISTADO DE PLANOS		
Nº PLANO	TÍTULO DE PLANO	Nº HOJA
13.2	Sistema de puesta a tierra. Planta general. Sector 2	2 de 5
13.3	Sistema de puesta a tierra. Planta general. Sector 3	3 de 5
13.4	Sistema de puesta a tierra. Planta general. Sector 4	4 de 5
13.5	Sistema de puesta a tierra. Planta general. Sector 5. Isla del Rey	5 de 5
14	Instalación agua potable. Planta general	
14.1	Instalación agua potable. Planta general. Sector 1	1 de 5
14.2	Instalación agua potable. Planta general. Sector 2	2 de 5
14.3	Instalación agua potable. Planta general. Sector 3	3 de 5
14.4	Instalación agua potable. Planta general. Sector 4	4 de 5
14.5	Instalación agua potable. Planta general. Sector 5. Isla del Rey	5 de 5
15	Instalación agua potable. Detalles	1 de 1
16	Instalación CCTV_	
16.1	Instalación CCTV. Planta general. Sector 1	1 de 5
16.2	Instalación CCTV. Planta general. Sector 2	2 de 5
16.3	Instalación CCTV. Planta general. Sector 3	3 de 5
16.4	Instalación CCTV. Planta general. Sector 4	4 de 5
16.5	Instalación CCTV. Planta general. Sector 5. Isla del Rey	5 de 5
17	Instalación CCTV. Detalles	1 de 1

100
10
0
Millimetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1



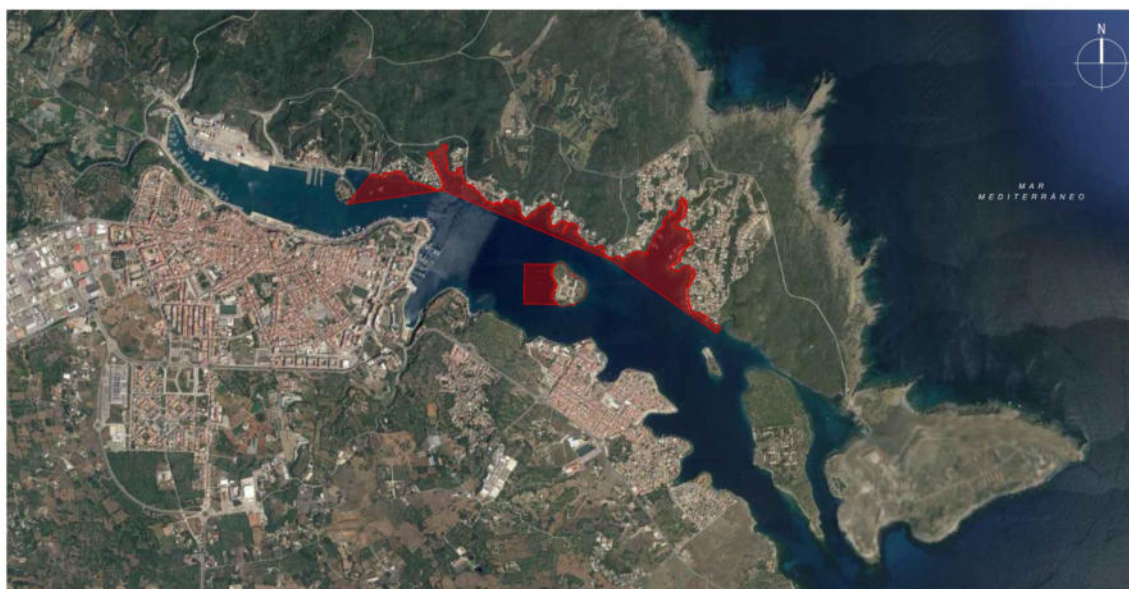
PLANO DE SITUACIÓN. MENORCA



PLANO DE SITUACIÓN. MAHÓN



VISTA AÉREA. PUERTO DE MAHÓN



EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUACIÓN: MARINA DEL REI



VISTA AÉREA. PUERTO DE MAHÓN

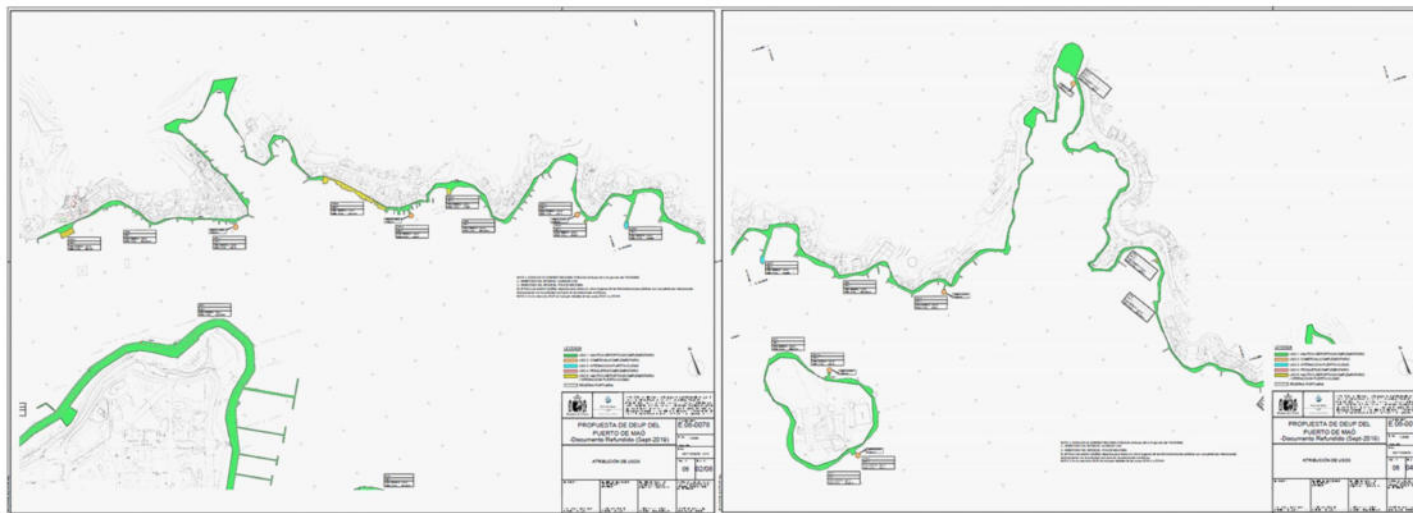
FILE CAD NAME: 01_SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 02_BATIMETRIA_P00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



 DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA	 INGENIERÍA: AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA ICOP - Nº C.O.L. 36.200	 NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)	 Espejo de agua en explotación (EAE) Ocupación en edificio Zona de influencia en tierra Zona de influencia en agua Acceso a pantalanes Amarre A.P.B. TREN DE FONDEO 1.64 Tn 3.29 Tn 4.44 Tn 6.48 Tn Cadena de fondeo de 22m	 0m 100m 500m
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE BATIMETRÍA			Nº PLANO: 02	
FECHA: AGOSTO 2023			ESCALA: 1:5000 -A1- HOJA: 1 DE 1	

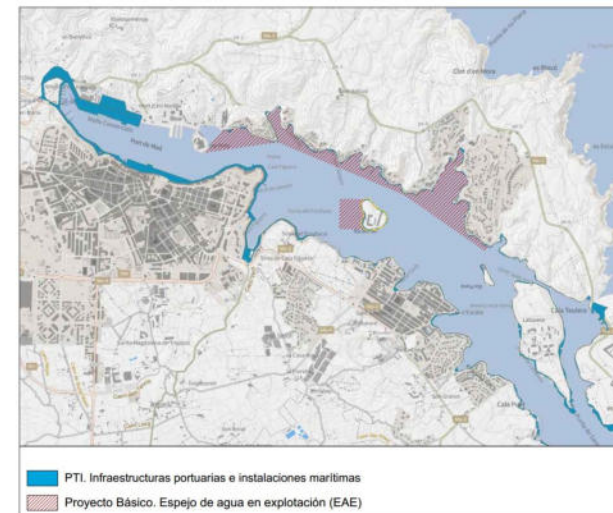
100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 03_CUMPLIMIENTO NORMATIVA_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



DEUP MAÓ. ATRIBUCIÓN DE USOS



PROYECTO BÁSICO. ATRIBUCIÓN DE USOS



ELEMENTO	USO DEUP	USO PROYECTO BÁSICO	CUMPLIMIENTO NORMATIVA
PL-1	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
PL-2	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-1	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-3	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-6	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-7	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-8	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-9	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-10	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-11	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-12x16	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-20	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-21	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-23	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-25	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-27	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-28	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-32	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-34	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-37	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-43	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-44	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-46	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-53	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-54	USO 2: Comercial/Complementario	Comercial/Complementario	SI
P-56	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-58	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-59	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-60	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-61	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-63	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-64	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-65	USO 2: Comercial/Complementario	Comercial/Complementario	SI
P-68	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-69	USO 5: Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad	Náutico-deportivo / Complementario / Interacción Puerto-Ciudad	SI
P-70	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-71	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-72	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-73	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-B y P-C	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-D	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-E	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-F	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-G	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-H	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-I	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
P-J	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI
Isla del Rey	USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario	Náutico-Deportivo/Complementario	SI

USOS PORTUARIOS DEUP
USO 1: Náutico-Deportivo/Complementario
USO 2: Comercial/Complementario
USO 3: Interacción Puerto-Ciudad
USO 4: Pesquero/Complementario
USO 5: Náutico-Deportivo/Complementario/Interacción Puerto-Ciudad

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:
AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI'
DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Nº PLANO:
03

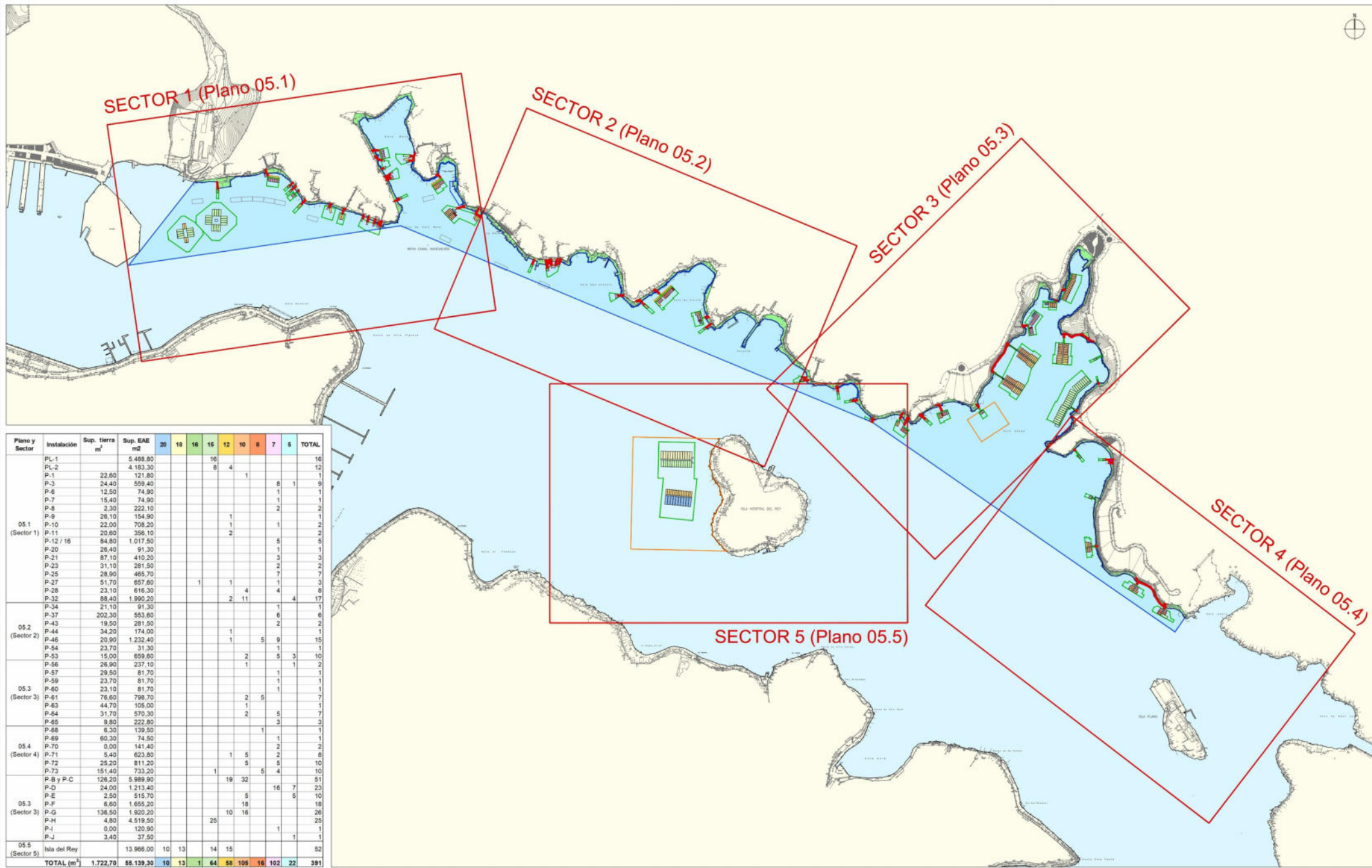
FECHA:
AGOSTO 2023

ESCALA:
1:5000 -A1-

HOJA:
1 DE 1



100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 04_ESTADO ACTUAL_PLANTA GENERAL_300_V03.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



Plano y Sector	Instalación	Sup. tierra m²	Sup. EAB m²	20	18	16	15	12	10	8	7	5	TOTAL
05.1 (Sector 1)	PL-1		5.488.80										16
	PL-2		4.183.30										12
	P-1	22.60	121.80										1
	P-3	24.40	559.40										9
	P-6	12.50	74.90										1
	P-7	15.40	74.90										1
	P-8	2.30	222.10										2
	P-9	26.10	154.90										1
	P-10	22.00	708.20										2
	P-11	20.60	356.10										2
	P-12 / 16	84.80	1.017.50										5
	P-20	26.40	91.30										1
	P-21	87.10	410.20										3
	P-23	31.10	281.50										2
	P-25	28.90	465.70										7
05.2 (Sector 2)	P-27	51.70	657.60										1
	P-28	23.10	616.30										4
	P-32	88.40	1.990.20										11
	P-34	21.10	91.30										1
	P-37	202.30	553.60										6
	P-43	19.50	281.50										2
	P-44	34.20	174.00										1
	P-46	20.90	1.232.40										5
	P-54	23.70	31.30										1
	P-53	15.00	659.60										2
05.3 (Sector 3)	P-56	26.90	237.10										1
	P-57	29.50	81.70										1
	P-59	23.70	81.70										1
	P-60	23.10	81.70										1
	P-61	76.60	798.70										2
	P-63	44.70	105.00										1
	P-64	31.70	570.30										2
05.4 (Sector 4)	P-65	9.80	222.80										3
	P-68	6.30	139.50										1
	P-69	60.30	74.50										1
	P-70	0.00	141.40										2
	P-71	5.40	623.90										1
	P-72	25.20	811.20										5
	P-73	151.40	733.20										1
05.5 (Sector 5)	P-B y P-C	126.20	5.989.90										19
	P-D	24.00	1.213.40										32
	P-E	2.50	516.70										5
	P-F	6.60	1.655.20										18
	P-G	136.50	1.920.20										10
	P-H	4.80	4.519.50										25
	P-I	0.00	120.90										1
TOTAL (m²)													
		1.722.70	56.139.30	10	13	1	64	58	105	16	102	22	391

Espejo de agua en explotación (EAE)

Superficies susceptibles de modificación

Ocupación en edificio

Ocupación en tierra

Zona de influencia en tierra

Zona de influencia en agua

A-XXI

Acceso a pantalanes

A-XXII

Amarre A.P.B.

TREN DE FONDEO

1.64 Tn

3.29 Tn

4.44 Tn

6.48 Tn

Cadena de fondeo de 22m

0m

100m

400m

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA: BTP

AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA
IDCP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: PLANTA GENERAL

Nº PLANO: 04

FECHA: AGOSTO 2023

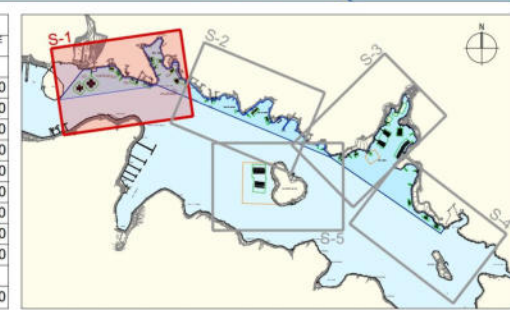
ESCALA: 1:4000 -A1-

HOJA: 1 DE 1

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 05_1_ESTADO ACTUAL-SECTOR 1_000_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	-	-	-	-	-	-	-
5	2,00	5	3	14	-	-	22	220,00
7	3,00	36	24	28	14	-	102	2.142,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	77	10	-	105	3.675,00
12	4,00	11	2	29	1	15	58	2.784,00
15	5,00	24	-	25	1	14	64	4.800,00
16	5,00	1	-	-	-	-	1	80,00
18	5,50	-	-	-	-	13	13	1.287,00
20	6,00	-	-	-	-	10	10	1.200,00
25	6,00	-	-	-	-	-	-	-
		93	36	178	32	52	391	16.584,00



- Espejo de agua en explotación (EAE)

Ocupación en edificio

Zona de influencia en tierra

A-XXI

Acceso a pantaneros
- Superficies susceptibles de modificación

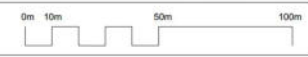
Ocupación en tierra

Zona de influencia en agua

A-XXII

Amarre A.P.B.

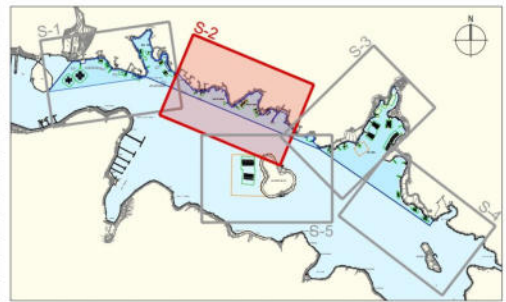
TREN DE FONDEO
☐ 1.64 Tn ☒ 3.29 Tn ☒ 4.44 Tn ☒ 6.48 Tn Cadena de fondeo de 22m



100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 05-2_ESTADO ACTUAL-SECTOR 2_BND_V02.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	-	-	-	-	-	-	-
5	2,00	5	3	14	-	-	22	220,00
7	3,00	36	24	28	14	-	102	2.142,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	77	10	-	105	3.675,00
12	4,00	11	2	29	1	15	58	2.784,00
15	5,00	24	-	25	1	14	64	4.800,00
16	5,00	1	-	-	-	-	1	80,00
18	5,50	-	-	-	-	13	13	1.287,00
20	6,00	-	-	-	-	10	10	1.200,00
25	6,00	-	-	-	-	-	-	-
		93	36	178	32	52	391	16.584,00



TREN DE FONDEO

☐ 1.64 Tn

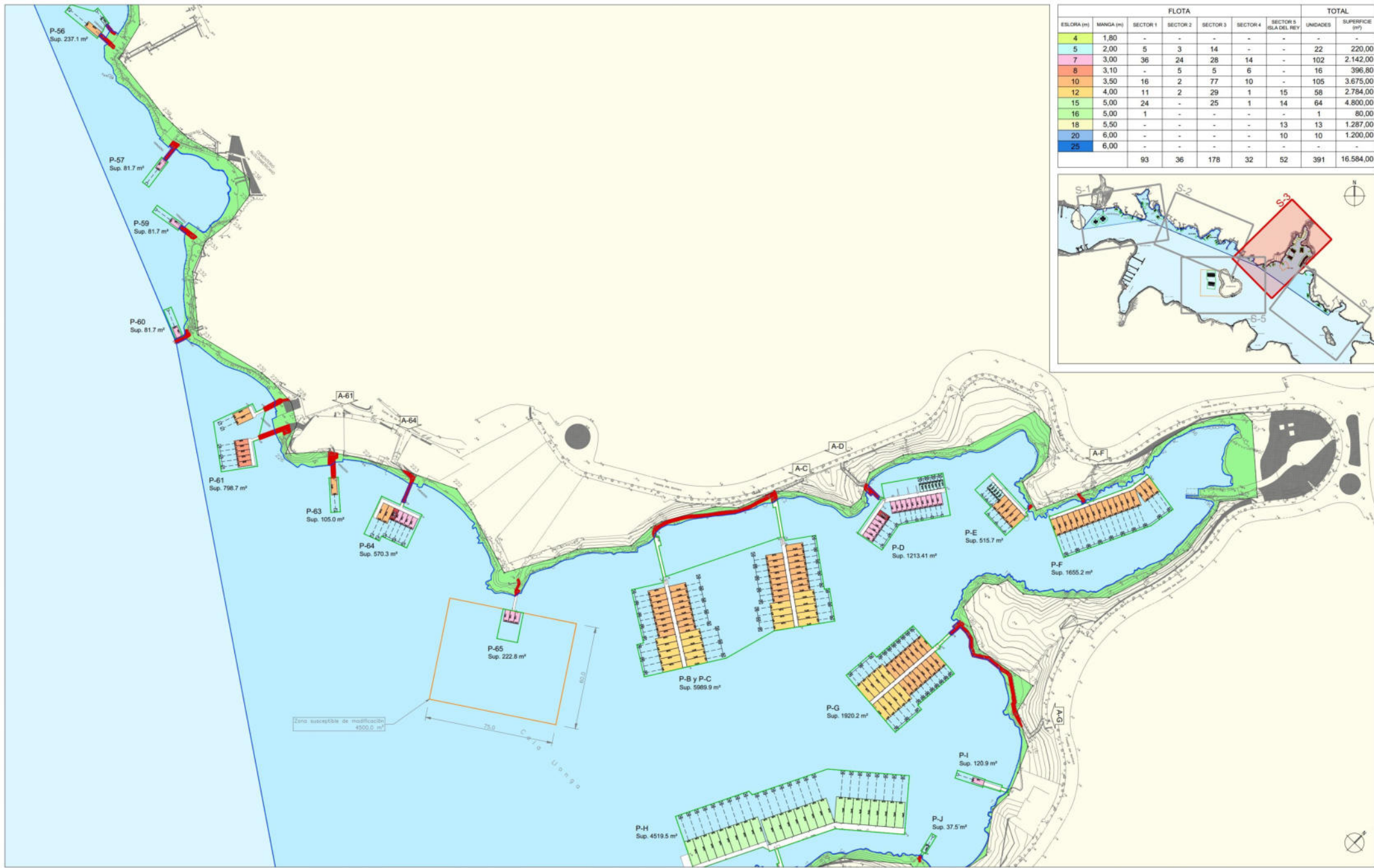
☒ 3.29 Tn

☒ 4.44 Tn

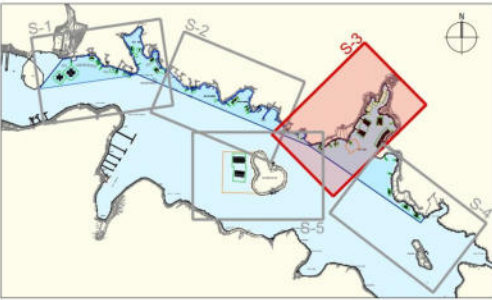
☐ 6.48 Tn

Cadena de fondeo de 22m

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 05.3_ESTADO ACTUAL-SECTOR 3_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	-	-	-	-	-	-	-
5	2,00	5	3	14	-	-	22	220,00
7	3,00	36	24	28	14	-	102	2.142,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	77	10	-	105	3.675,00
12	4,00	11	2	29	1	15	58	2.784,00
15	5,00	24	-	25	1	14	64	4.800,00
16	5,00	1	-	-	-	-	1	80,00
18	5,50	-	-	-	-	13	13	1.287,00
20	6,00	-	-	-	-	10	10	1.200,00
25	6,00	-	-	-	-	-	-	-
		93	36	178	32	52	391	16.584,00



DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICCP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TREN DE FONDEO
□ 1.64 Tn ▨ 3.29 Tn ▩ 4.44 Tn ■ 6.48 Tn Cadena de fondeo de 22m

ESTADO ACTUAL:
DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE AMARRE SECTOR 3

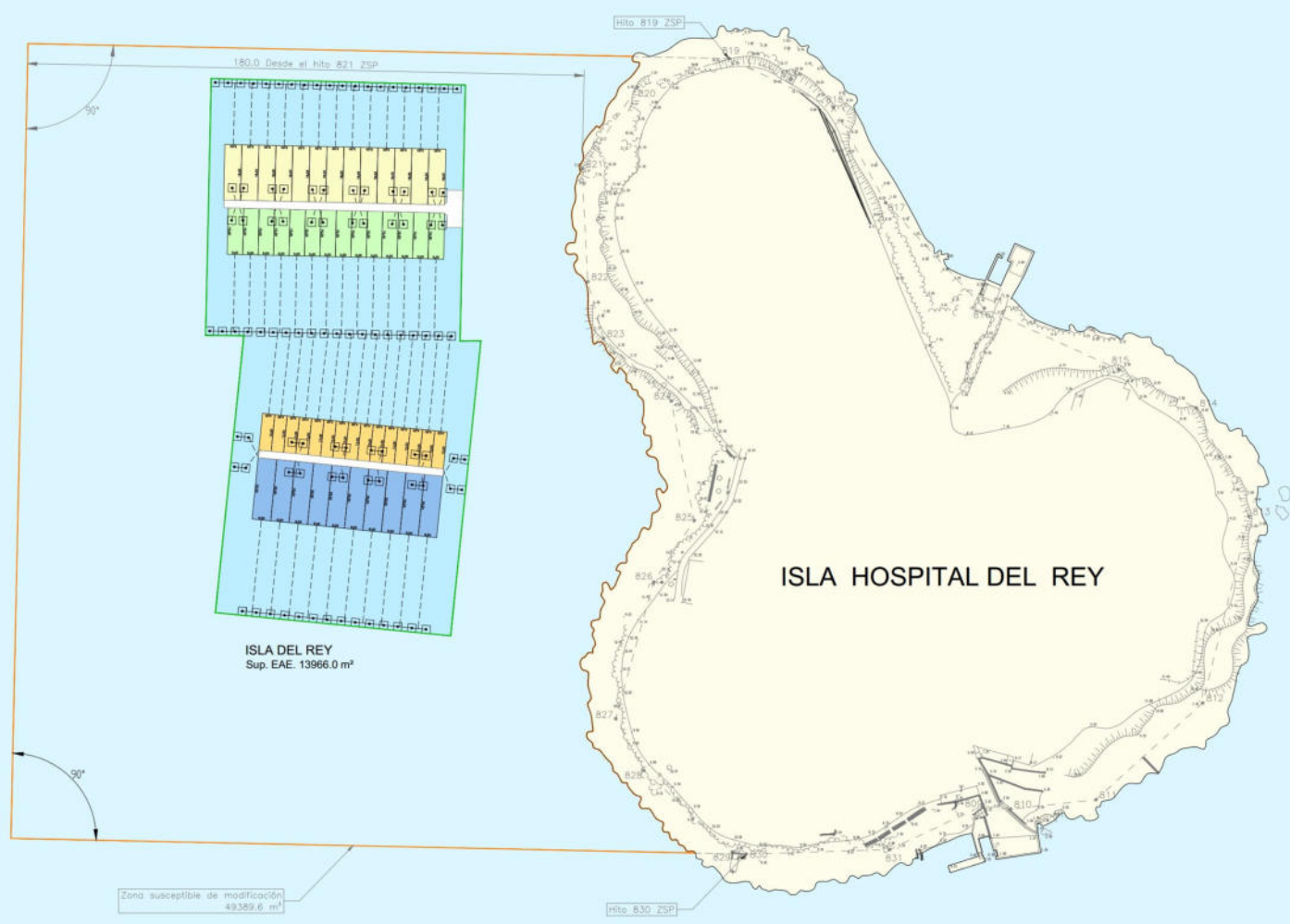
Nº PLANO:
05

FECHA: AGOSTO 2023 ESCALA: 1:1000 -A1- HOJA: 3 DE 5

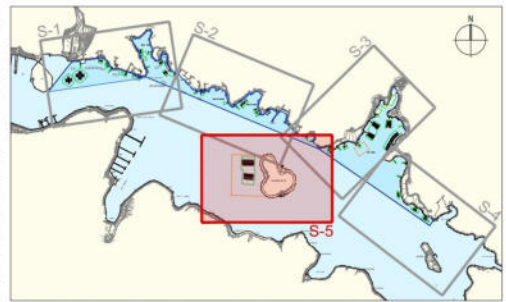
Espejo de agua en explotación (EAE) Ocupación en edificio Zona de influencia en tierra Acceso a pantalanes Superficies susceptibles de modificación Ocupación en tierra Zona de influencia en agua Amarré A.P.B.	1.64 Tn 3.29 Tn 4.44 Tn 6.48 Tn Cadena de fondeo de 22m	0m 10m 50m 100m

LICITADOR: DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA	INGENIERÍA: AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA SCOP - Nº COL. 361 200	NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA "MARINA DEL REI" DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE AMARRE SECTOR 4 Nº PLANO: 05
FECHA: AGOSTO 2023	ESCALA: 1:1000 -A1-	HOJA: 4 DE 4	

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 005_S_ESTADO ACTUAL-SECTOR 5_ISLA DEL REY_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	-	-	-	-	-	-	-
5	2,00	5	3	14	-	-	22	220,00
7	3,00	36	24	28	14	-	102	2.142,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	77	10	-	105	3.675,00
12	4,00	11	2	29	1	15	58	2.784,00
15	5,00	24	-	25	1	14	64	4.800,00
16	5,00	1	-	-	-	-	1	80,00
18	5,50	-	-	-	-	13	13	1.287,00
20	6,00	-	-	-	-	10	10	1.200,00
25	6,00	-	-	-	-	-	-	-
		93	36	178	32	52	391	16.584,00



- Espejo de agua en explotación (EAE)

Superficies susceptibles de modificación

Ocupación en edificio

Ocupación en tierra

Zona de influencia en tierra

Zona de influencia en agua

A-XXL Acceso a pantalanes

A-CP Amarre A.P.B.
- TREN DE FONDEO

1.64 Tn

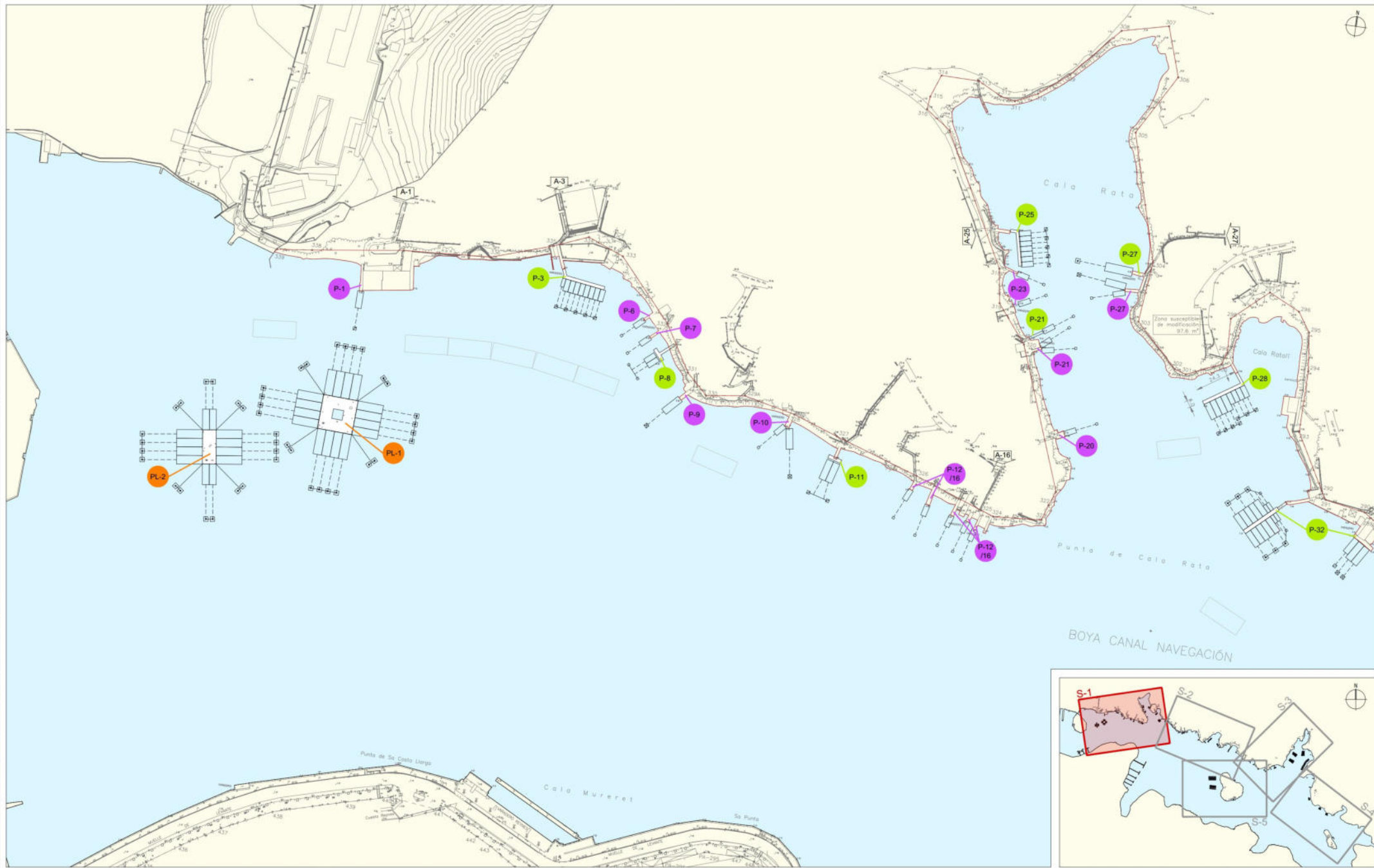
3.29 Tn

4.44 Tn

6.48 Tn

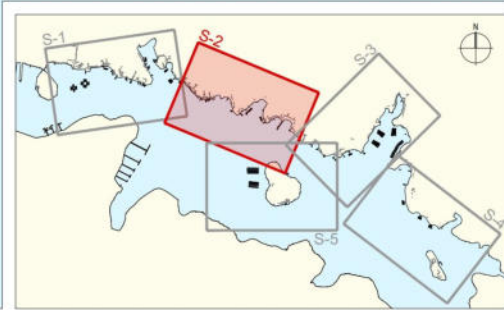
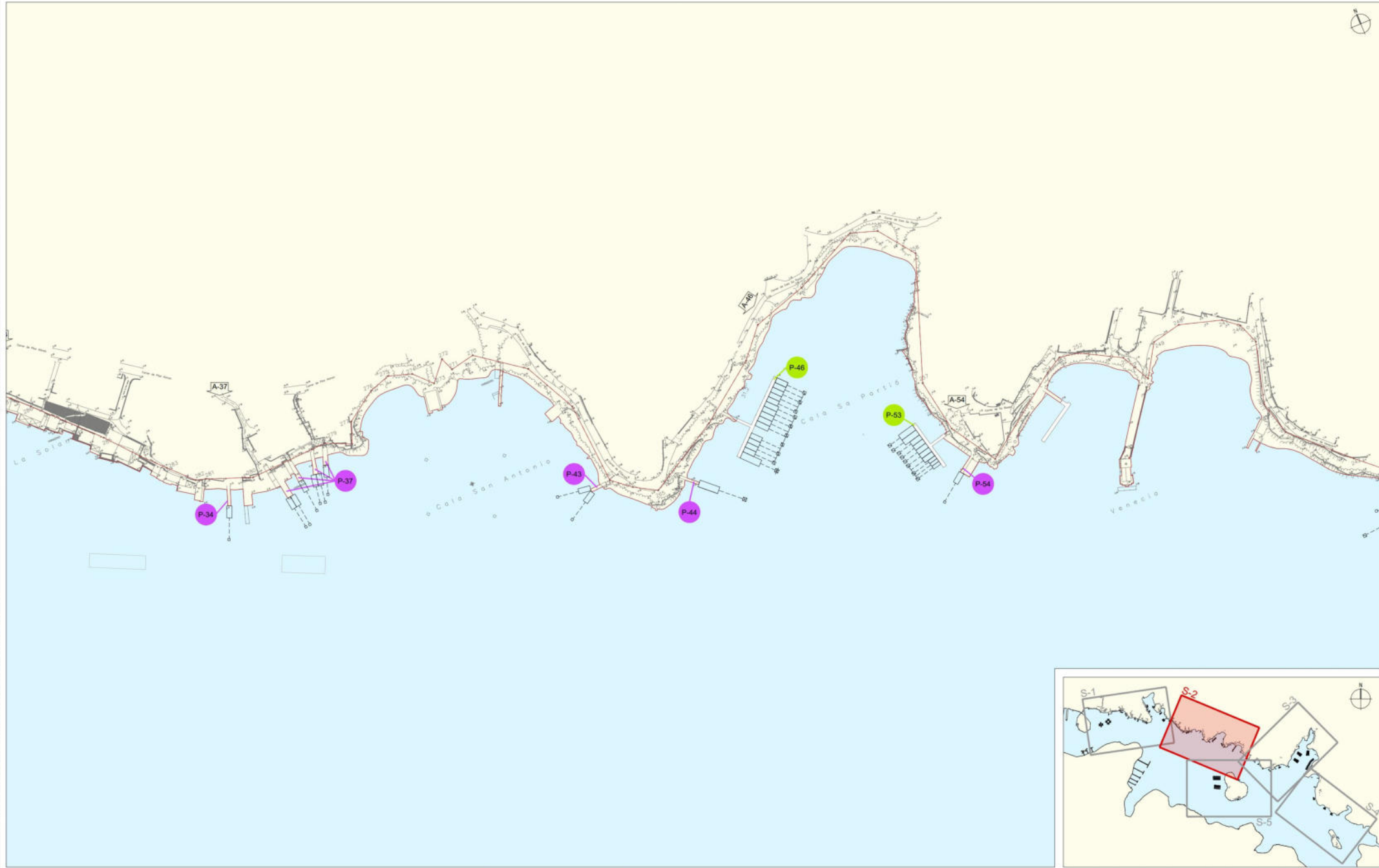
Cadena de fondeo de 22m

100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 06_1_ESTADO ACTUAL_TIPOLOGIAS-SECTOR 1_M00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



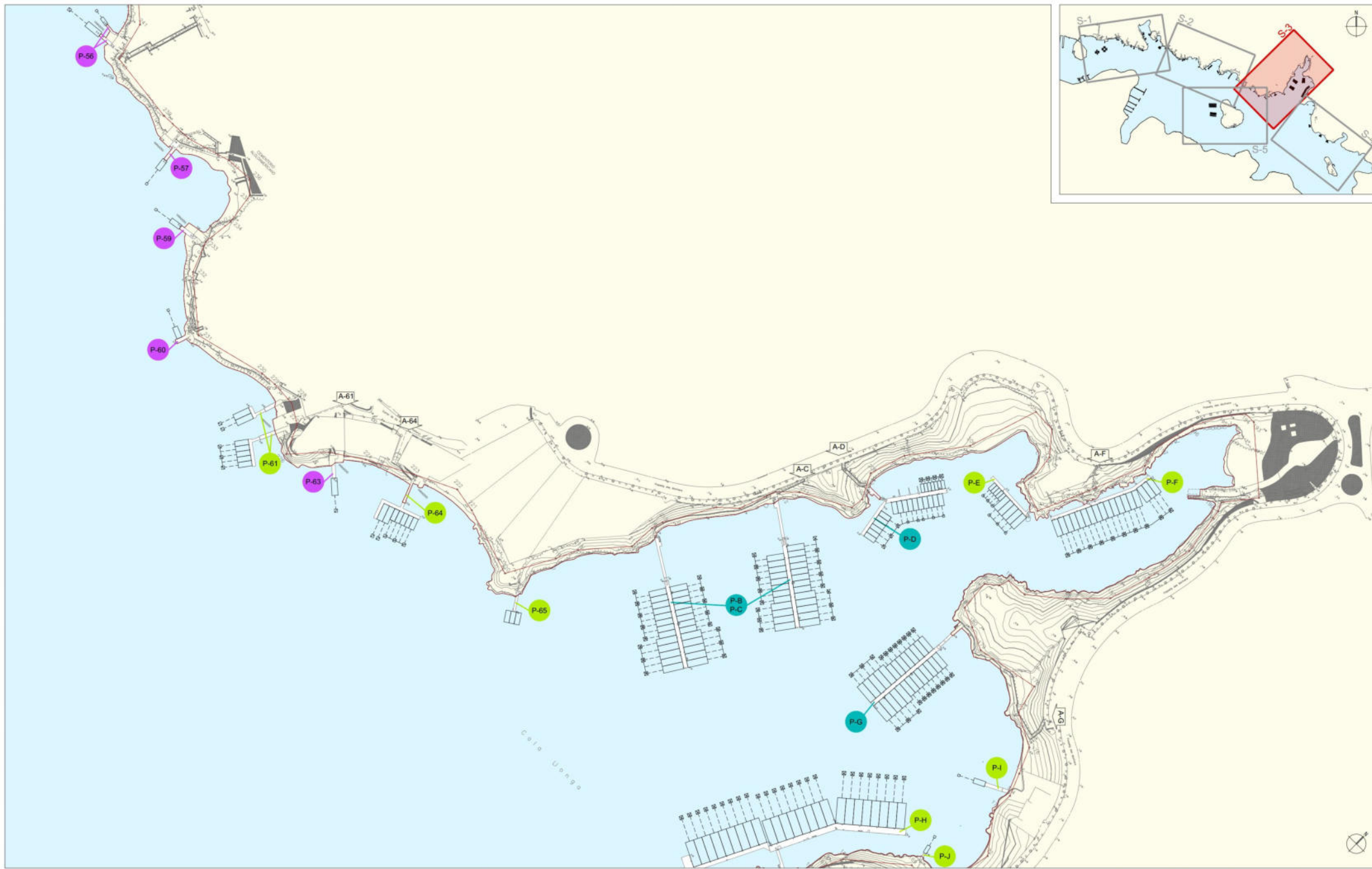
P-Nº PANTALÁN DE HORMIGÓN P-Nº PANTALÁN DE PILOTES P-Nº PANTALÁN FLOTANTE PL-Nº PLATAFORMA		S-1 S-2 S-3 S-4 S-5	
0m 10m 50m 100m			
LICITADOR: Ports de Balears		INGENIERÍA: BTP INFRAESTRUCTURAS	
DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA		AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA ICOP - Nº COL. 36.200	
NOMBRE DEL PROYECTO: MARINA DEL REI Port de Maó		PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)	
TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE AMARRE SECTOR 1		Nº PLANO: 06	
FECHA: AGOSTO 2023 ESCALA:		1:1000 -A1- HOJA: 1 DE 5	

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
Millimeters
FILE CAD NAME: 062_ESTADO ACTUAL_TIPOLOGIAS-SECTOR 2_200_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



P-Nº PANTALÁN DE HORMIGÓN		P-Nº PANTALÁN DE PILOTES		P-Nº PANTALÁN FLOTANTE		PL-Nº PLATAFORMA			
LICITADOR: Ports de Balears		INGENIERÍA: BTP INFRAESTRUCTURAS		AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA ICCP - Nº C.O.L. 36.200		NOMBRE DEL PROYECTO: MARINA DEL REI Port de Maó		PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)	
TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE AMARRE SECTOR 2		FECHA: AGOSTO 2023		ESCALA: 1:1000 -A1-		Nº PLANO: 06		HUJA: 2 DE 5	

100
0
10
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 06.3_ESTADO ACTUAL-TIPOLOGIAS-SECTOR 3_060_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



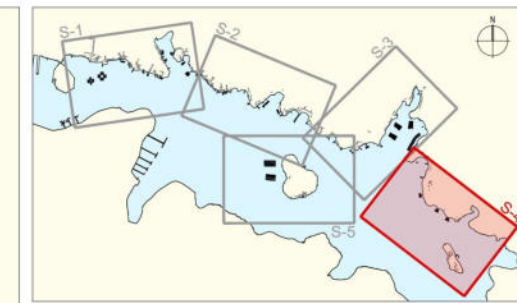
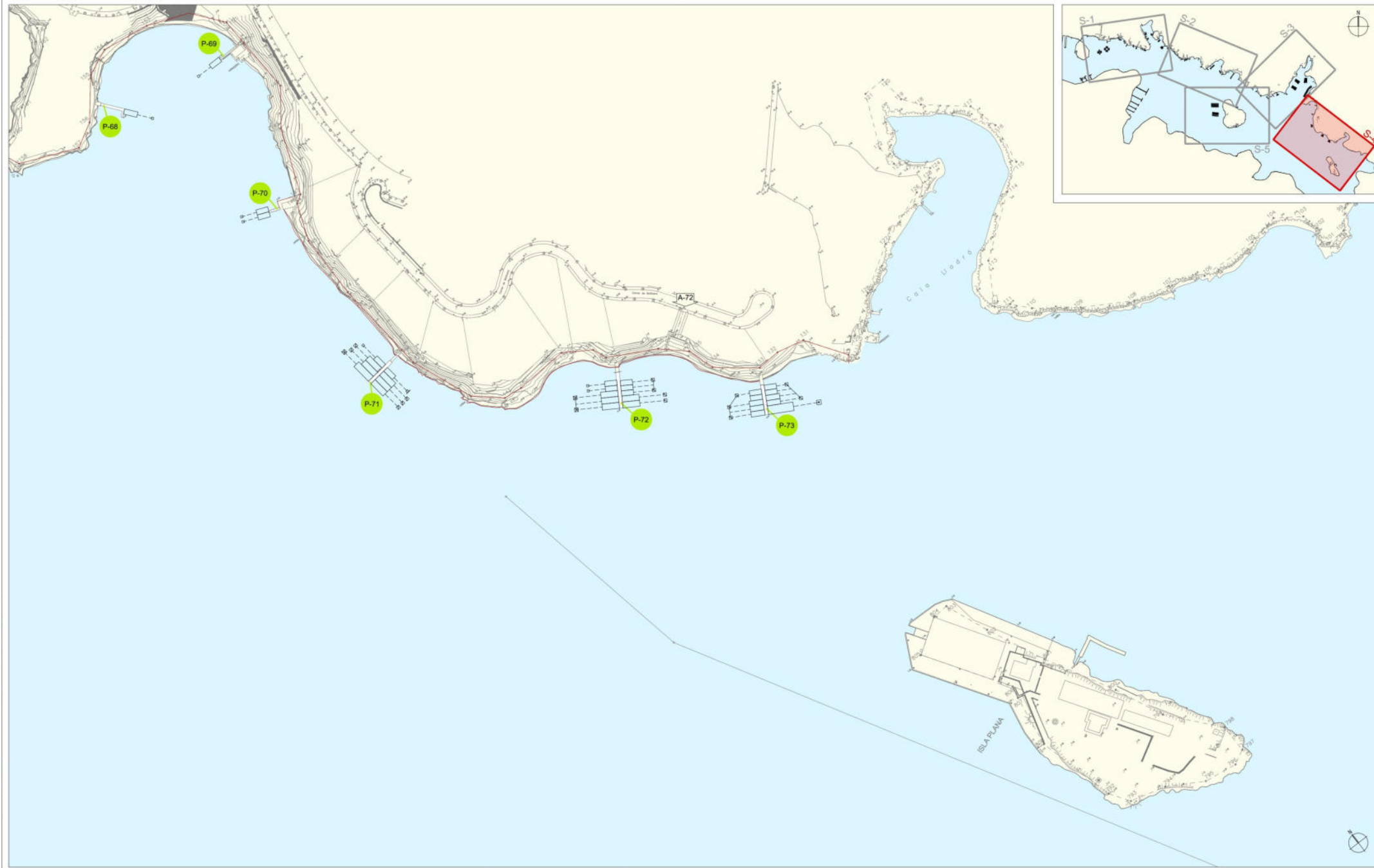
P-Nº PANTALÁN DE HORMIGÓN		P-Nº PANTALÁN DE PILOTES		P-Nº PANTALÁN FLOTANTE		PL-Nº PLATAFORMA									
LICITADOR: Ports de Balears		INGENIERÍA: BTP INFRAESTRUCTURAS		AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA ICCP - Nº COL. 36.200		NOMBRE DEL PROYECTO: MARINA DEL REI Port de Maó		PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)		TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE AMARRE SECTOR 3		Nº PLANO: 06			
DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA										FECHA: AGOSTO 2023		ESCALA: 1:1000 -A1-		HUJA: 3 DE 5	

100
0
10
Metros

FORMATO ORIGINAL DIN A-1

FILE CAD NAME: 06_4_ESTADO ACTUAL-TIPOLOGIAS-SECTOR 4_000_V00.DWG

© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



 PANTALÁN DE HORMIGÓN

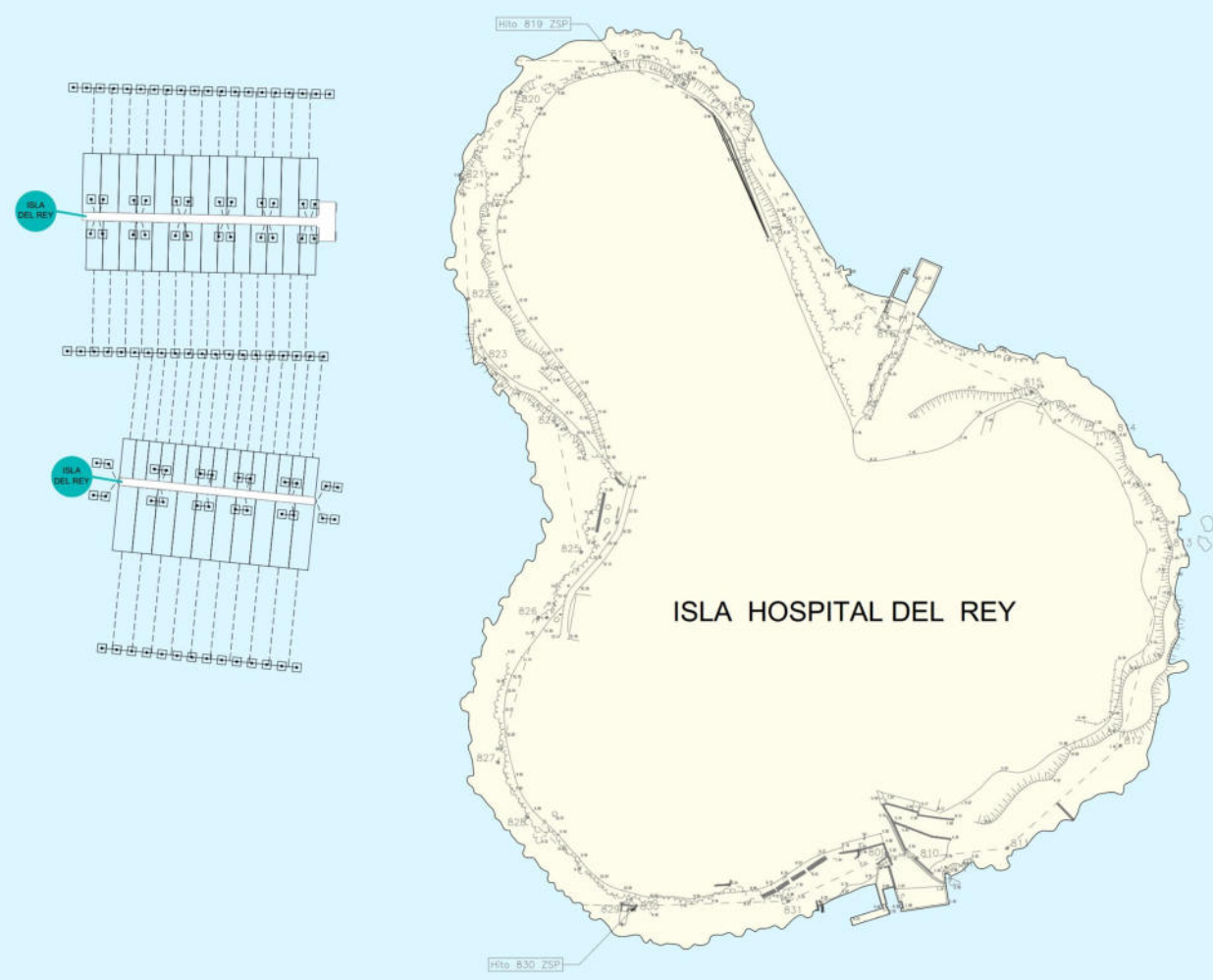
 PANTALÁN DE PILOTES

 PANTALÁN FLOTANTE

 PLATAFORMA

LICITADOR:  DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA		INGENIERÍA:  AUTOR DEL PROYECTO:  D. PABLO ALONSO MEDINA ICCP - Nº COL. 36.200		NOMBRE DEL PROYECTO:  PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)		TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE AMARRE SECTOR 4		Nº PLANO: 06	
FECHA: AGOSTO 2023		ESCALA: 1:1000 -A1-				HUJA: 4 DE 5			

100
10
0
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 06_5_ESTADO ACTUAL_TIPOLOGIAS-SECTOR 5_MRD_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS

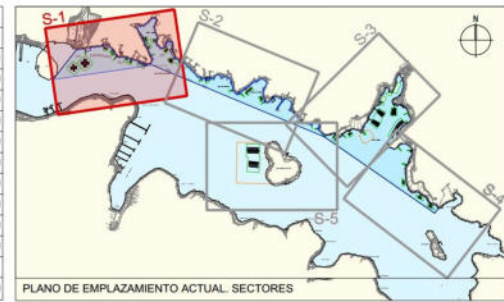


P-Nº PANTALÁN DE HORMIGÓN P-Nº PANTALÁN DE PILOTES P-Nº PANTALÁN FLOTANTE PL-Nº PLATAFORMA		0m 10m 50m 100m	
LICITADOR: Ports de Balears DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA		INGENIERÍA: BTP INFRAESTRUCTURAS AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA ICCP - Nº COL. 36.200	
NOMBRE DEL PROYECTO: MARINA DEL REI Port de Maó		PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)	
TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE AMARRE SECTOR 5. ISLA HOSPITAL DEL REY		Nº PLANO: 06	
FECHA: AGOSTO 2023		ESCALA: 1:800 -A1-	
HUJA: 5 DE 5			

100
0
10
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 07_1_ACTUACIONES-SECTOR 1_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	11	11	-	-	-	22	158,40
5	2,00	5	3	15	-	-	23	230,00
7	3,00	36	24	41	14	-	115	2.415,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	76	10	-	104	3.640,00
12	4,00	9	2	34	1	16	62	2.976,00
15	5,00	24	-	25	1	36	86	6.450,00
16	5,00	1	-	-	-	10	11	880,00
18	5,50	-	-	-	-	27	27	2.673,00
20	6,00	-	-	-	-	25	25	3.000,00
25	6,00	-	-	-	-	54	54	8.100,00
		102	47	196	32	168	545	30.919,20



Espejo de agua en explotación (EAE)

Superficies susceptibles de modificación

Ocupación en edificio

Ocupación en tierra

Zona de influencia en tierra

Zona de influencia en agua

Acceso a pantalanes

Amarras A.P.B.

ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES: Espejo de agua en explotación (EAE actuación)

ACTUACIÓN. NUEVOS ELEMENTOS: Anclaje Manta-Rey

Muerto de 23 Tn

Luz señalización pantalán

Escala

LICITADOR: DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA: BTP INFRAESTRUCTURAS

AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA IICP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO: MARINA DEL REI Port de Maó

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES SECTOR 1

FECHA: AGOSTO 2023 ESCALA:

Nº PLANO: 07

HOJA: 1 DE 5

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 07_2_ACTUACIONES-SECTOR 2_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	11	11	-	-	-	22	158,40
5	2,00	5	3	15	-	-	23	230,00
7	3,00	36	24	41	14	-	115	2.415,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	76	10	-	104	3.640,00
12	4,00	9	2	34	1	16	62	2.976,00
15	5,00	24	-	25	1	36	86	6.450,00
16	5,00	1	-	-	-	10	11	880,00
18	5,50	-	-	-	-	27	27	2.673,00
20	6,00	-	-	-	-	25	25	3.000,00
25	6,00	-	-	-	-	54	54	8.100,00
		102	47	196	32	168	545	30.919,20



DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:
AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES SECTOR 2

FECHA: AGOSTO 2023 **ESCALA:** 1:1000 -A1- **HUJA:** 2 DE 5

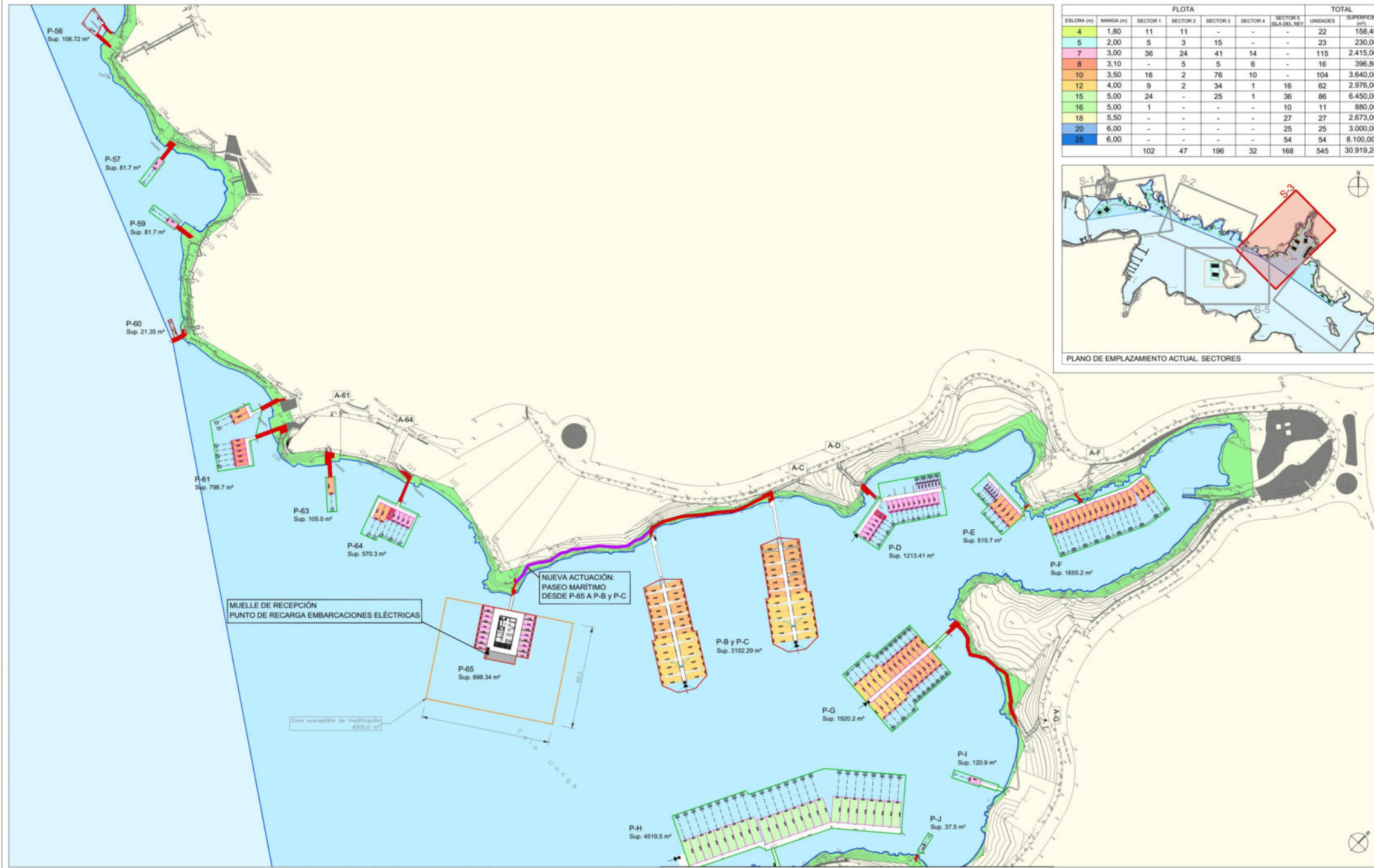
Nº PLANO:
07

100
10
0
Millímetros

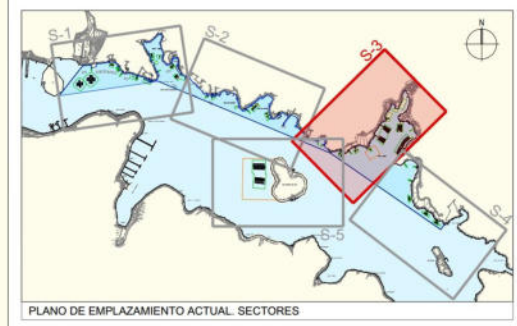
FORMATO ORIGINAL DIN A-1

FILE CAD NAME: 07_3_ACTUACIONES-SECTOR 3_R00_V00.DWG

© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



		FLOTA					TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 (GLA DEL REY)	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	11	11	-	-	-	22	158,40
5	2,00	5	3	15	-	-	23	230,00
7	3,00	36	24	41	14	-	115	2.415,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	76	10	-	104	3.640,00
12	4,00	9	2	34	1	16	62	2.976,00
15	5,00	24	-	25	1	36	86	6.450,00
16	5,00	1	-	-	-	10	11	880,00
18	5,50	-	-	-	-	27	27	2.673,00
20	6,00	-	-	-	-	25	25	3.000,00
25	6,00	-	-	-	-	54	54	8.100,00
		102	47	196	32	168	545	30.919,20



Espejo de agua en explotación (EAE)

Superficies susceptibles de modificación

Ocupación en edificio

Ocupación en tierra

Zona de influencia en tierra

Zona de influencia en agua

Acceso a pantalanes

Amarre A.P.B.

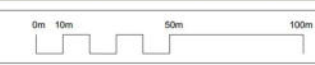
ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES: Espejo de agua en explotación (EAE actuación)

ACTUACIÓN. NUEVOS ELEMENTOS: Anclaje Manta-Rey

Muerto de 23 Tn

Luz señalización pantalán

Escala



DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:
AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES SECTOR 3

Nº PLANO:
07

FECHA:
AGOSTO 2023

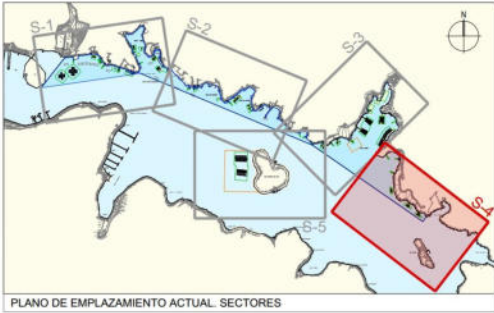
ESCALA:
1:1000 -A1-

HOUA:
3 DE 5

100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 07_4_ACTUACIONES-SECTOR 4_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 (ISLA DEL REY)	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	11	11	-	-	-	22	158,40
5	2,00	5	3	15	-	-	23	230,00
7	3,00	36	24	41	14	-	115	2.415,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	76	10	-	104	3.640,00
12	4,00	9	2	34	1	16	62	2.976,00
15	5,00	24	-	25	1	36	86	6.450,00
16	5,00	1	-	-	-	10	11	880,00
18	5,50	-	-	-	-	27	27	2.673,00
20	6,00	-	-	-	-	25	25	3.000,00
25	6,00	-	-	-	-	54	54	8.100,00
		102	47	196	32	168	545	30.919,20



DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES SECTOR 4

Nº PLANO:
07

FECHA:
AGOSTO 2023

ESCALA:
1:1000 -A1-

HUJA:
4 DE 5

Espejo de agua en explotación (EAE)

Ocupación en edificio

Zona de influencia en tierra

Acceso a pantaneros

Superficies susceptibles de modificación

Ocupación en tierra

Zona de influencia en agua

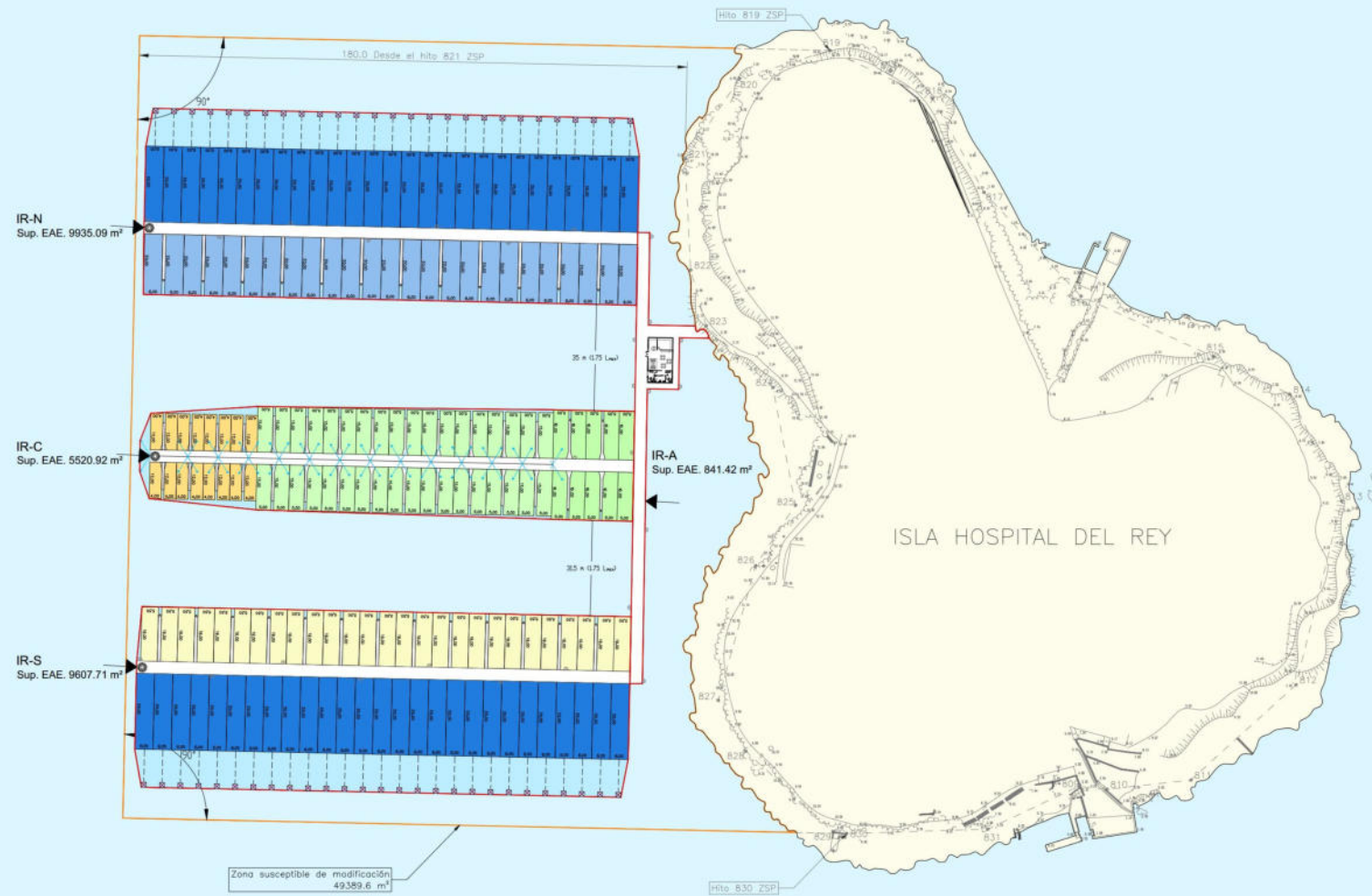
Amarre A.P.B.

Actuación. NUEVAS SUPERFICIES: Espejo de agua en explotación (EAE actuación)

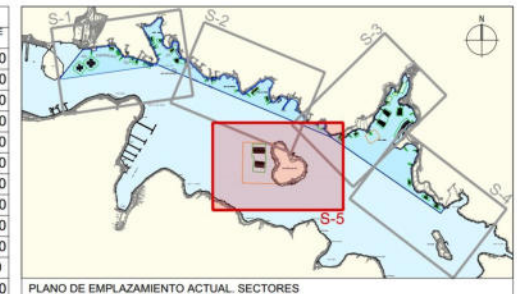
Actuación. NUEVOS ELEMENTOS: Anclaje Manta-Rey, Muerto de 23 Tn, Luz señalización pantalan, Escala

0m 10m 50m 100m

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 07_5_ACTUACIONES-SECTOR 5_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



FLOTA							TOTAL	
ESLORA (m)	MANGA (m)	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5 ISLA DEL REY	UNIDADES	SUPERFICIE (m²)
4	1,80	11	11	-	-	-	22	158,40
5	2,00	5	3	15	-	-	23	230,00
7	3,00	36	24	41	14	-	115	2.415,00
8	3,10	-	5	5	6	-	16	396,80
10	3,50	16	2	76	10	-	104	3.640,00
12	4,00	9	2	34	1	16	62	2.976,00
15	5,00	24	-	25	1	36	86	6.450,00
16	5,00	1	-	-	-	10	11	880,00
18	5,50	-	-	-	-	27	27	2.673,00
20	6,00	-	-	-	-	25	25	3.000,00
25	6,00	-	-	-	-	54	54	8.100,00
		102	47	196	32	168	545	30.919,20



- Espejo de agua en explotación (EAE)

Superficies susceptibles de modificación

Ocupación en edificio

Ocupación en tierra

Zona de influencia en tierra

Zona de influencia en agua

Acceso a pantalanes

Amarre A.P.B.

ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES:

Espejo de agua en explotación (EAE actuación)

ACTUACIÓN. NUEVOS ELEMENTOS:

Anclaje Manta-Rey

Muerto de 23 Tn

Luz señalización pantalán

Escala



100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS
FILE CAD NAME: 08_RESUMEN DE ACTUACIONES Y EQUIPAMIENTO_R00_V00.DWG

Las actuaciones referidas a la infraestructura portuaria y el equipamiento necesario para la operativa de la marina se describen en el Anejo de Definición y Justificación de Actuaciones, y se resumen en el listado siguiente:

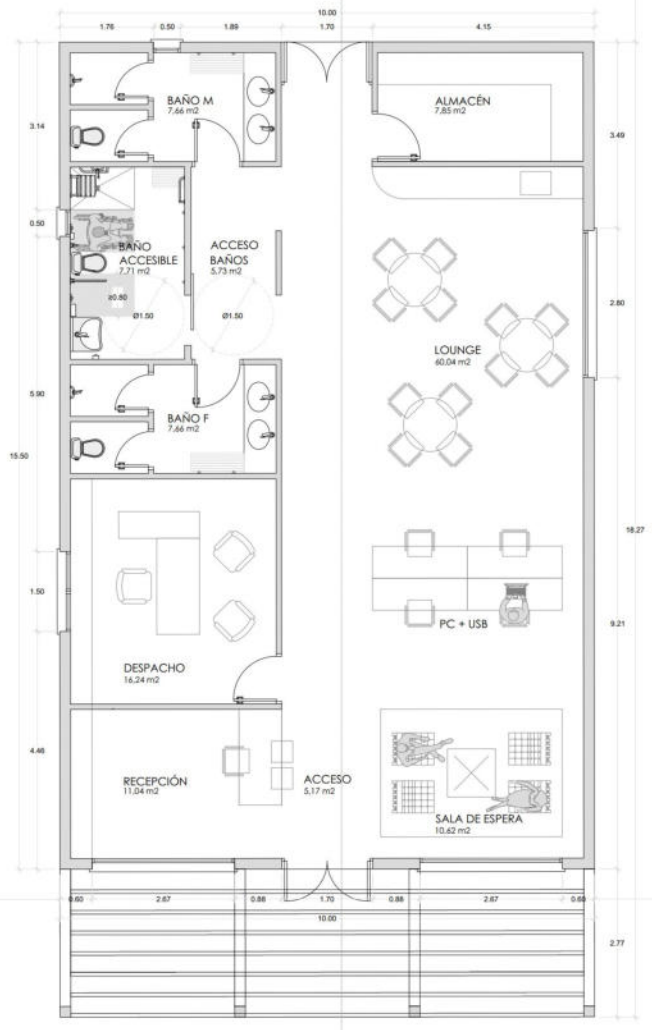
- Ejecución de nuevos pantalanes flotantes en Isla del Rey y conexión a tierra de los mismos.
- Desmontaje y retirada de pantalanes existentes en Isla del Rey, incluyendo muertos y trenes de fondeo. La mayor parte de los tramos de estos pantalanes se reutilizarán en las localizaciones PL-1/PL-2 y P-B/P-C.
- Desmontaje y retirada de plataformas flotantes en PL-1 y PL-2, incluyendo muertos y trenes de fondeo, para su reposición por pantalanes flotantes formados por módulos de los pantalanes actualmente existentes en Isla del Rey.
- Modificación de amarres en P-3, P-28 y P-46 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- Modificación de amarres en P-56 y P-60 de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Bases del Concurso.
- Ampliación de pantalán/plataforma en P-65.
- Sustitución de muertos y trenes de fondeo existentes en P-B y P-C por fingers flotantes, y ampliación de estos pantalanes con módulos reutilizados de los pantalanes flotantes actualmente existentes en Isla del Rey.
- Instalación de fingers flotantes en nuevos amarres de hasta 15 metros de eslora.
- Instalación de fingers flotantes con pilotes guía en nuevos amarres de entre 16 y 20 metros de eslora.
- Instalación de muertos y trenes de fondeo en nuevos amarres de 25 metros de eslora.
- Reemplazo de superestructura existente de pantalanes fijos por nuevas superestructuras en P-21, P-27, P-32, P-E, P-F, P-H, P-69 y P-70.
- Reemplazo de superestructura de pantalanes flotantes por nuevas superestructuras en P-B, P-C, P-D, P-G.
- Reparaciones de elementos dañados de acuerdo con los resultados de la inspección realizada.
- Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes.
- Instalación de equipamiento náutico y elementos complementarios (cornamusas, escalas, puntos de luz en pantalanes, etc.).

DIMENSIONES FINGERS			
L Eslora (m)	Tipología del finger	Largo (m)	Ancho (m)
7,00	Finger flotante	6,00	0,30
8,00	Finger flotante	6,50	0,30
10,00	Finger flotante	8,00	0,80
12,00	Finger flotante	10,00	0,80
15,00	Finger flotante	12,00	0,80
16,00	Finger flotante con pilote guía en punta	13,00	0,80
18,00	Finger flotante con pilote guía en punta	14,50	1,00
20,00	Finger flotante con pilote guía en punta	16,00	1,00

EQUIPAMIENTO NAÚTICO							
L Eslora (m)	Bolardo (t)	Muerto individual (t)	Cadena de amarre		Cabo guía amarre (mm)	Cadena Madre	
			Peso (t)	Calibre propuesto (mm)		Peso (t)	Calibre propuesto (mm)
4,00	2,00						
5,00	2,00						
7,00	3,00						
8,00	3,00						
10,00	5,00						
12,00	10,00						
15,00	10,00						
16,00	10,00						
18,00	15,00						
20,00	15,00						
25,00	20,00	23,00	17,00	36,00	16,00	87,00	55,00

RESTO DE EQUIPAMIENTO	UNIDADES
Baliza de señalización de pantalanes	8,00
Escala de acero inoxidable	10,00
Columna con aro salvavidas	10,00
Columna con extintor	10,00
Equipo portátil de recogida de aguas de sentina y aguas grises	2,00
Equipo portátil de desalación y potabilización	1,00
Equipos de protección ante incendios y vertidos	-

100
10
0
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 09_1_EDIFICACIONES Y URB_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



PLANTA



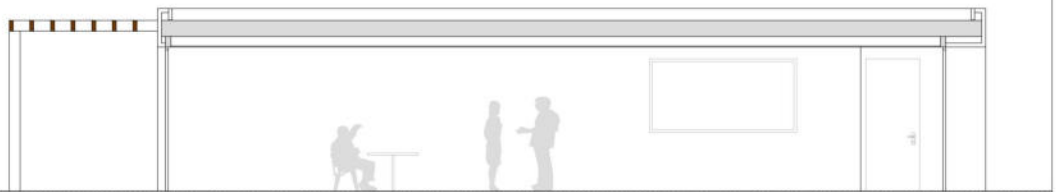
ALZADO SUR - ENTRADA PRINCIPAL LADO MAR



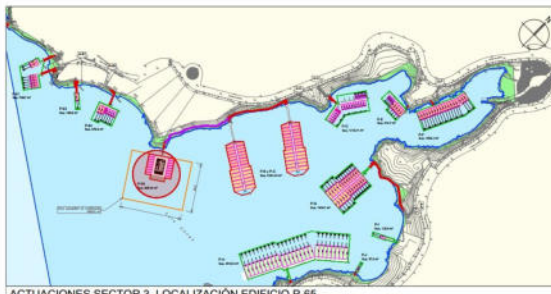
ALZADO OESTE



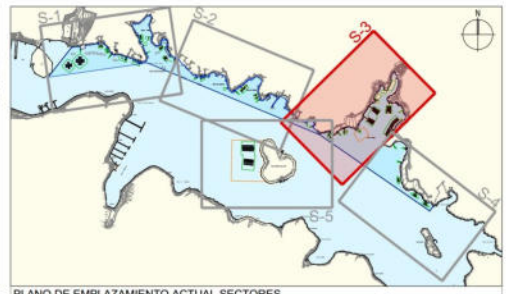
ALZADO ESTE



SECCIÓN A-A'



ACTUACIONES SECTOR 3. LOCALIZACIÓN EDIFICIO P-65



PLANO DE EMPLAZAMIENTO ACTUAL SECTORES

Espejo de agua en explotación (EAE)	Ocupación en edificio	Zona de influencia en tierra	Acceso a pantalanés
Superficies susceptibles de modificación	Ocupación en tierra	Zona de influencia en agua	Amarré A.P.B.

ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES:
 Espejo de agua en explotación (EAE actuación)

LICITADOR:

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº C.O.L. 36.200

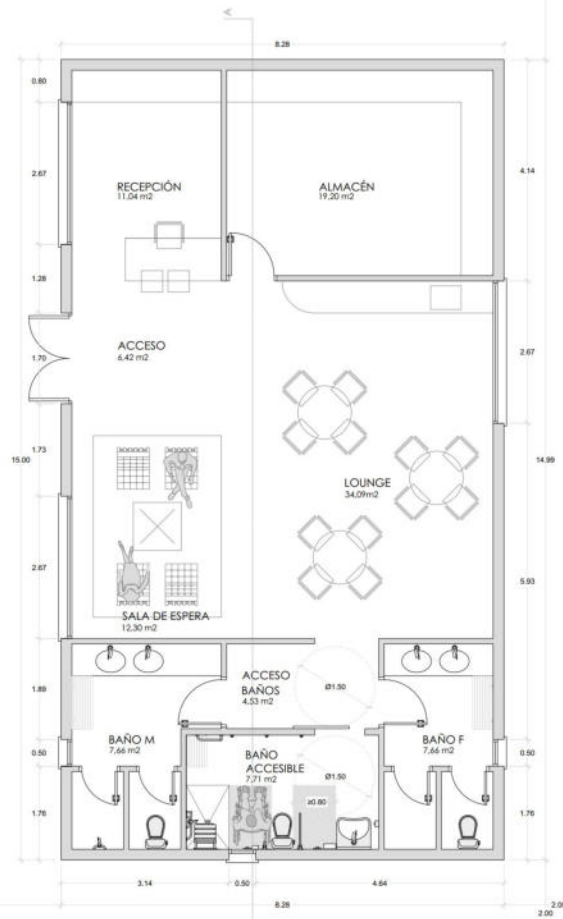
NOMBRE DEL PROYECTO:

MARINA DEL REI
Port de Maó

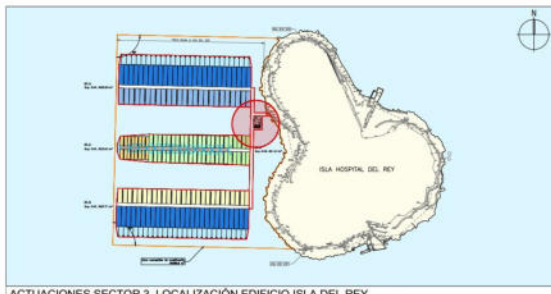
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA
"MARINA DEL REI"
DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
EDIFICACIONES Y URBANIZACIÓN SECTOR 3 - EDIFICIO P-65	09
FECHA:	AGOSTO 2023
ESCALA:	1:50 - A1-
HOJA:	1 DE 3

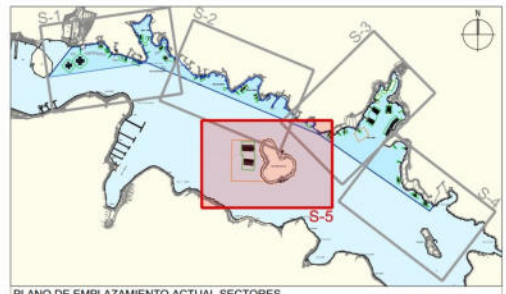
100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 09_2_EDIFICACIONES Y URB_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



PLANTA



ACTUACIONES SECTOR 3. LOCALIZACIÓN EDIFICIO ISLA DEL REY



PLANO DE EMPLAZAMIENTO ACTUAL SECTORES

Espejo de agua en explotación (EAE)	Ocupación en edificio	Zona de influencia en tierra	Acceso a pantaneros	ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES:
Superficies susceptibles de modificación	Ocupación en tierra	Zona de influencia en agua	Amarrar A.P.B.	

LICITADOR:

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº COL. 36.200

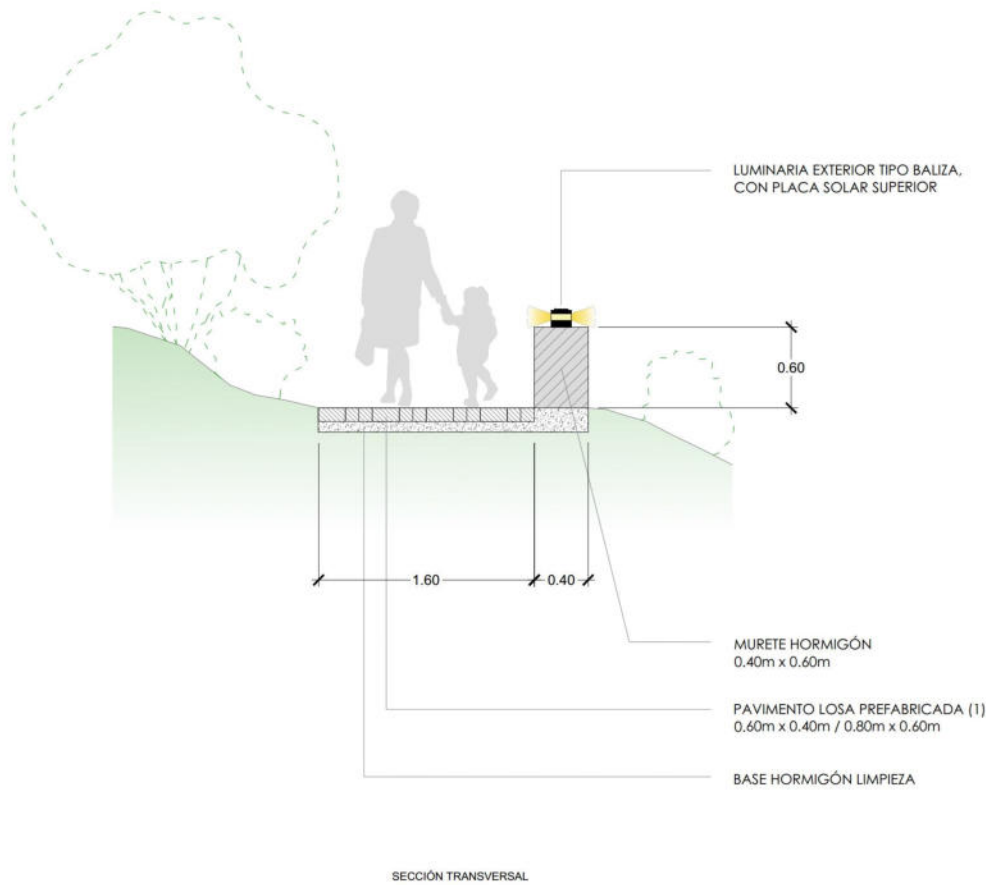
NOMBRE DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
EDIFICACIONES Y URBANIZACIÓN SECTOR 5 - EDIFICIO ISLA HOSPITAL DEL REY	09
FECHA: AGOSTO 2023	ESCALA: 1:50 -A1- HOJA: 2 DE 3

100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 09_3_EDIFICACIONES Y URB_R00_V00.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



(1) LOSA 60 X 40

Losa tipo "Losa Vulcano" Breinco color ceniza, o similar
60 x 40 e: 10 cm; separadores 3 mm.

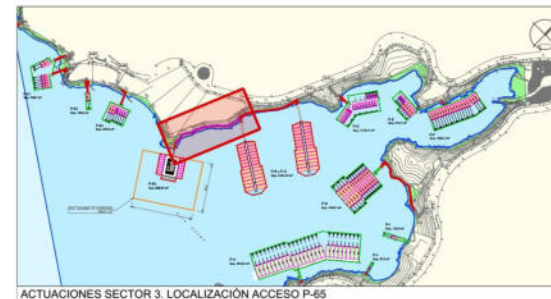
Patrón de solado



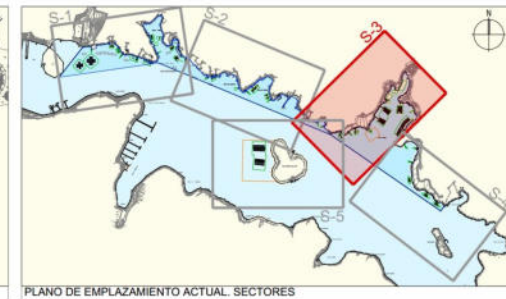
(*) Se deberán realizar comprobaciones omprobaciones de perpendicularidad como máximo cada 5 metros. Para comprobar las líneas longitudinales utilizaremos un ángulo de aluminio o acero de una longitud mayor a 5 metros. Utilizaremos, en cambio, un ángulo corto para comprobar desviaciones cónicas o ángulos incorrectos en las juntas entre piezas de la misma fila.



DEFINICIÓN PAVIMENTO



ACTUACIONES SECTOR 3. LOCALIZACIÓN ACCESO P-65



PLANO DE EMPLAZAMIENTO ACTUAL. SECTORES

Espejo de agua en explotación (EAE)	Ocupación en edificio	Zona de influencia en tierra	Acceso a pantalanes	ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES:
Superficies susceptibles de modificación	Ocupación en tierra	Zona de influencia en agua	Amarre A.P.B.	

ACTUACIÓN. NUEVAS SUPERFICIES:

Espejo de agua en explotación (EAE actuación)

licitador: 	DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA	INGENIERÍA: 	AUTOR DEL PROYECTO: D. PABLO ALONSO MEDINA ICCP - Nº COL. 36.200	NOMBRE DEL PROYECTO: 	PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO: EDIFICACIONES Y URBANIZACIÓN SECTOR 3 - ACCESO P-65	Nº PLANO: 09
FECHA: AGOSTO 2023	ESCALA: 1:50 A1-
HOJA: 1 DE 3	

100
0
10
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
Millimeters
FILE CAD NAME: 10.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS_PLANTA SECTOR 2.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



CARACTERÍSTICAS TORRETES DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Estora	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL SECTOR 2



PLANO GUÍA

DEPARTAMENTO
DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:

NOMBRE DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA
'MARINA DEL REI'
DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

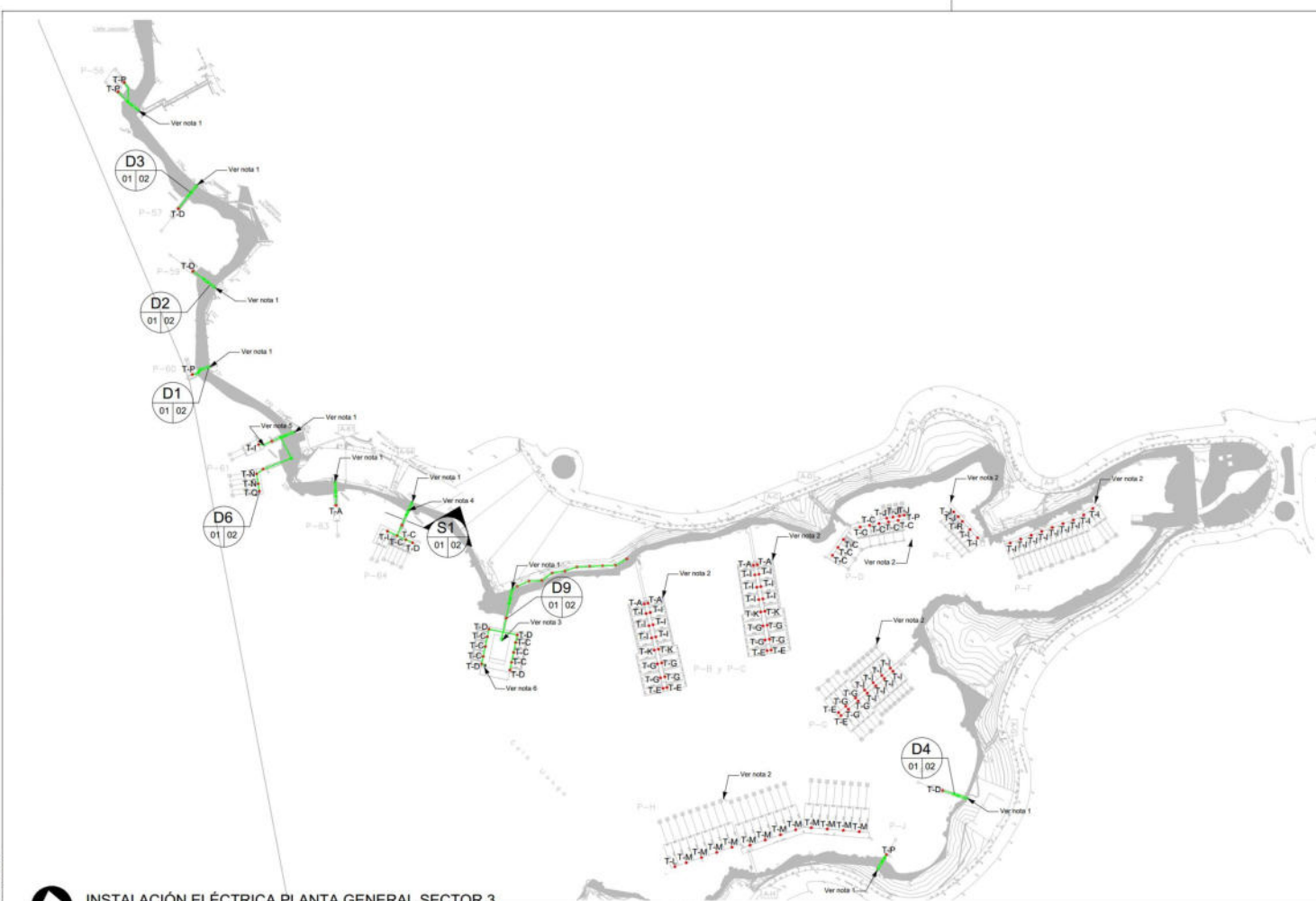
CÁLCULO DE CIRCUITOS									
SECTOR	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	SECTOR 6	SECTOR 7	SECTOR 8	SECTOR 9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	1	1	1	1	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Balsa led 7 W
	Canalización eléctrica baja tensión
	Arqueta canalización eléctrica baja tensión
	Caja general de protección
	Caja de protección y medida
	Cuadro general de mando y protección



TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL. SECTOR 2	10
FECHA:	AGOSTO 2023
ESCALA:	VARIAS
HOU:	2 DE 5

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS
FILE CAD NAME: 10.3 INSTALACIONES ELECTRICAS_PLANTA SECTOR 3.DWG



CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m 7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m 12 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A) 230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x1/2" 1x3/4"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	12 m 15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A) 230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4" 2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m 7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A) 230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2" 2x1/2"	2 RJ45
T-P	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	10 m 5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A) 230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2" 2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	7 m 10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A) 230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2" 2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m 16 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A) 230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4" 2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL SECTOR 3



PLANO GUÍA

LICITADOR:

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:

D. PABLO ALONSO MEDINA
ICCP - Nº COL. 36.200

CÁLCULO DE CIRCUITOS

SECTOR	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1
15	1	1	1	1
16	1	1	1	1
17	1	1	1	1
18	1	1	1	1
19	1	1	1	1
20	1	1	1	1
21	1	1	1	1
22	1	1	1	1
23	1	1	1	1
24	1	1	1	1
25	1	1	1	1
26	1	1	1	1
27	1	1	1	1
28	1	1	1	1
29	1	1	1	1
30	1	1	1	1
31	1	1	1	1
32	1	1	1	1
33	1	1	1	1
34	1	1	1	1
35	1	1	1	1
36	1	1	1	1
37	1	1	1	1
38	1	1	1	1
39	1	1	1	1
40	1	1	1	1
41	1	1	1	1
42	1	1	1	1
43	1	1	1	1
44	1	1	1	1
45	1	1	1	1
46	1	1	1	1
47	1	1	1	1
48	1	1	1	1
49	1	1	1	1
50	1	1	1	1
51	1	1	1	1
52	1	1	1	1
53	1	1	1	1
54	1	1	1	1
55	1	1	1	1
56	1	1	1	1
57	1	1	1	1
58	1	1	1	1
59	1	1	1	1
60	1	1	1	1
61	1	1	1	1
62	1	1	1	1
63	1	1	1	1
64	1	1	1	1
65	1	1	1	1
66	1	1	1	1
67	1	1	1	1
68	1	1	1	1
69	1	1	1	1
70	1	1	1	1
71	1	1	1	1
72	1	1	1	1
73	1	1	1	1
74	1	1	1	1
75	1	1	1	1
76	1	1	1	1
77	1	1	1	1
78	1	1	1	1
79	1	1	1	1
80	1	1	1	1
81	1	1	1	1
82	1	1	1	1
83	1	1	1	1
84	1	1	1	1
85	1	1	1	1
86	1	1	1	1
87	1	1	1	1
88	1	1	1	1
89	1	1	1	1
90	1	1	1	1
91	1	1	1	1
92	1	1	1	1
93	1	1	1	1
94	1	1	1	1
95	1	1	1	1
96	1	1	1	1
97	1	1	1	1
98	1	1	1	1
99	1	1	1	1
100	1	1	1	1

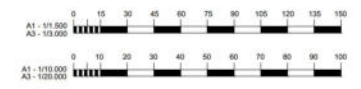
NOTAS:

- A red de distribución pública en Baja Tensión de Compañía Suministradora. El diseño de dicha red no forma parte del alcance del proyecto.
- Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
- Acceso típico a pantalán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
- Canalización en pantalán.
- Canalización en pantalán.
- Instalación de punto de carga rápida de embarcaciones eléctricas (incluyendo conexión a red).

NOMBRE DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA 'MARINA DEL REI' DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Baliza led 7 W
	Canalización eléctrica baja tensión
	Arqueta canalización eléctrica baja tensión
	Caja general de protección
	Caja de protección y medida
	Cuadro general de mando y protección
	Punto carga rápida vehículo eléctrico



TÍTULO DEL PLANO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL. SECTOR 3

FECHA:

AGOSTO 2023

ESCALA:

VARIAS

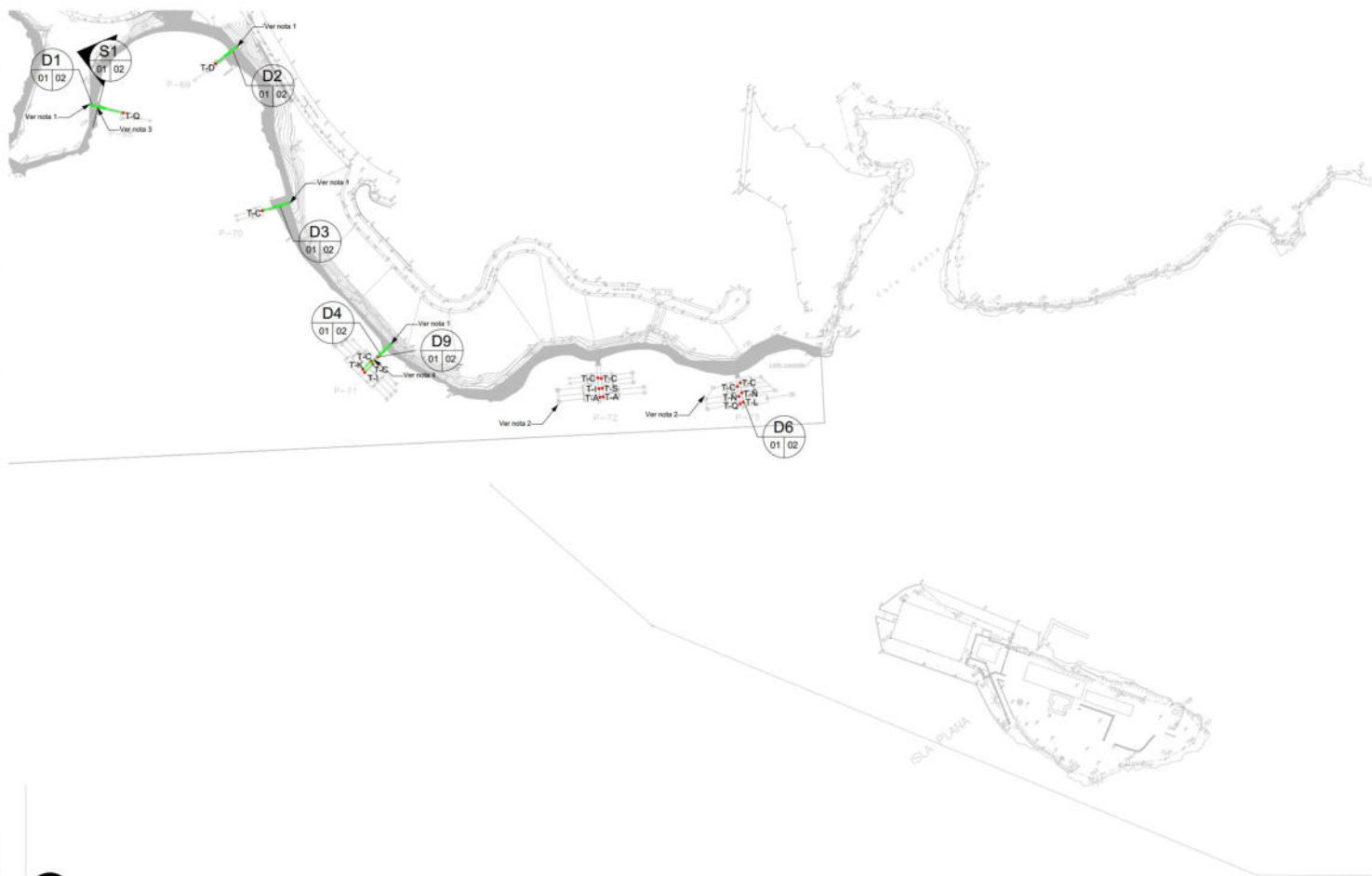
Nº PLANO:

10

HOJA:

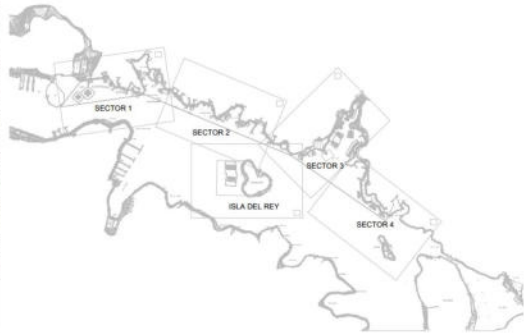
3 DE 5

100
0
10
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 10.4 INSTALACIONES ELECTRICAS_PLANTA SECTOR 4.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



CARACTERÍSTICAS TORRETAS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Esfera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-O	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-R	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Y	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL SECTOR 4



PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

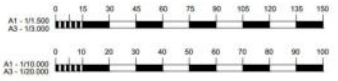
CÁLCULO DE CIRCUITOS

SECTOR	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4
SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5
SECTOR 6	SECTOR 7	SECTOR 8	SECTOR 9	SECTOR 10
SECTOR 11	SECTOR 12	SECTOR 13	SECTOR 14	SECTOR 15
SECTOR 16	SECTOR 17	SECTOR 18	SECTOR 19	SECTOR 20
SECTOR 21	SECTOR 22	SECTOR 23	SECTOR 24	SECTOR 25
SECTOR 26	SECTOR 27	SECTOR 28	SECTOR 29	SECTOR 30
SECTOR 31	SECTOR 32	SECTOR 33	SECTOR 34	SECTOR 35
SECTOR 36	SECTOR 37	SECTOR 38	SECTOR 39	SECTOR 40
SECTOR 41	SECTOR 42	SECTOR 43	SECTOR 44	SECTOR 45
SECTOR 46	SECTOR 47	SECTOR 48	SECTOR 49	SECTOR 50
SECTOR 51	SECTOR 52	SECTOR 53	SECTOR 54	SECTOR 55
SECTOR 56	SECTOR 57	SECTOR 58	SECTOR 59	SECTOR 60
SECTOR 61	SECTOR 62	SECTOR 63	SECTOR 64	SECTOR 65
SECTOR 66	SECTOR 67	SECTOR 68	SECTOR 69	SECTOR 70
SECTOR 71	SECTOR 72	SECTOR 73	SECTOR 74	SECTOR 75
SECTOR 76	SECTOR 77	SECTOR 78	SECTOR 79	SECTOR 80
SECTOR 81	SECTOR 82	SECTOR 83	SECTOR 84	SECTOR 85
SECTOR 86	SECTOR 87	SECTOR 88	SECTOR 89	SECTOR 90
SECTOR 91	SECTOR 92	SECTOR 93	SECTOR 94	SECTOR 95
SECTOR 96	SECTOR 97	SECTOR 98	SECTOR 99	SECTOR 100

NOTAS:

- 1.- A red de distribución pública en Baja Tensión de Compañía Suministradora. El diseño de dicha red no forma parte del alcance del proyecto.
- 2.- Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
- 3.- Acceso típico a pantalán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
- 4.- Canalización en pantalán.

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Beltza led 7 W
	Canalización eléctrica baja tensión
	Arqueta canalización eléctrica baja tensión
	Caja general de protección
	Caja de protección y medida
	Cuadro general de mando y protección



licitador:

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN PORTUARIA

INGENIERÍA:

AUTOR DEL PROYECTO:

D. PABLO ALONSO MEDINA
ICOP - Nº COL. 36.200

NOMBRE DEL PROYECTO:

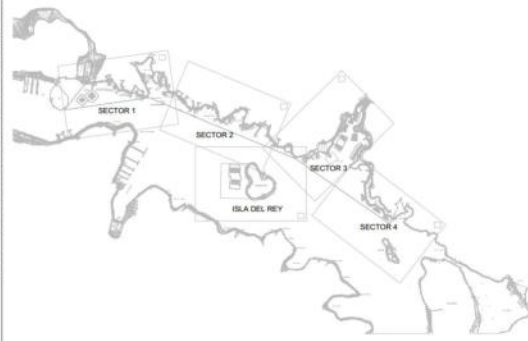
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES DE LA "MARINA DEL REI" DEL PUERTO DE MAHÓN (MENORCA)

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL. SECTOR 4
FECHA: AGOSTO 2023 ESCALA: VARIAS HOJA: 4 DE 5
Nº PLANO:
10



CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
		7 m			
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
		12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
		12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	
T-L	Simple	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
		12 m			
T-N	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
		8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Q	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-R	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
		7 m			
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
		15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	
T-Z	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
		16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA GENERAL SECTOR 5. ISLA DEL REY

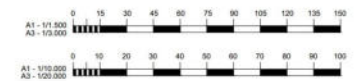


PLANO GUÍA

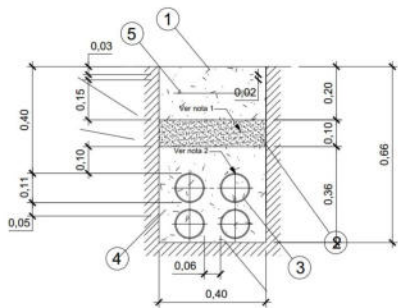
CÁLCULO DE CIRCUITOS														
SECTOR	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	SECTOR 6	SECTOR 7	SECTOR 8	SECTOR 9	SECTOR 10	SECTOR 11	SECTOR 12	SECTOR 13	SECTOR 14
SECTOR 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SECTOR 14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- NOTAS:
- A red de distribución pública en Baja Tensión de Compañía suministradora. El diseño de dicha red no forma parte del alcance del proyecto.
 - Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
 - Acceso típico a pantallán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
 - Canalización en pantallán.

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Balza led 7 W
	Canalización eléctrica baja tensión
	Arqueta canalización eléctrica baja tensión
	Caja general de protección
	Caja de protección y medida
	Cuadro general de mando y protección



100
0
10
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 11 INSTALACIONES ELÉCTRICAS_DETALLES.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



MARCA	DENOMINACIÓN
1	Pavimento de hormigón
2	Relleno
3	Tubular PE (varios diámetros)
4	Hormigón H150
5	Cinta de señalización

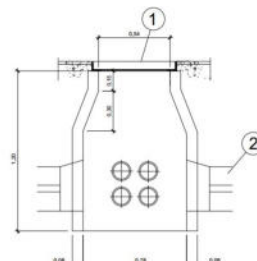
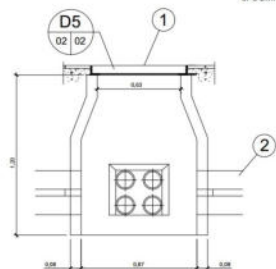
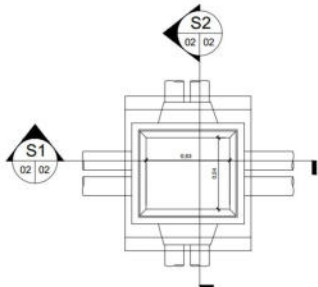


S1 CANALIZACIÓN Y ZANJA
ACCESO A PANTALÁN
ESCALA-A1 1:10
ESCALA-A3 1:20

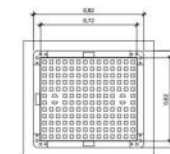
D3 HORNACINA PREFABRICADA
HORMIGÓN 760x250x1.200 mm
SIN ESCALA

D6 TORRETA DE SERVICIO
SIN ESCALA

D9 BALIZA LED 7 W
SIN ESCALA



MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos

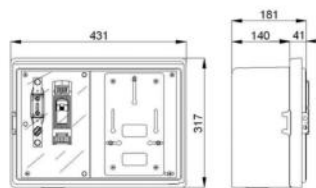
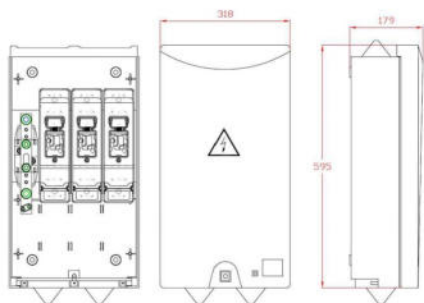


D5 MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
DÚCTIL (TAPA D-400)
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

D4 ARQUETA TIPO A1
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

S1 ARQUETA TIPO A1
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

S2 ARQUETA TIPO A1
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40



NOTAS:
1.- Hornacina de hormigón prefabricado para instalar en su interior la CGP y la CPM.



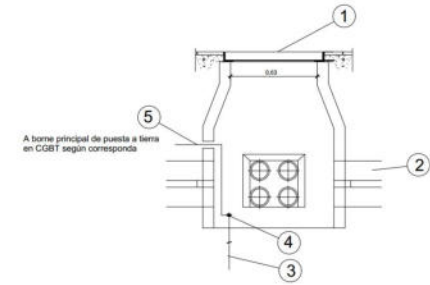
D7 ARMARIO DE MEDIDA INDIRECTA
SIN ESCALA

D1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
400 A / 630 A ESQUEMA 9
SIN ESCALA

D2 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
CPM1-D2
SIN ESCALA

D1 HORNACINA PREFABRICADA
HORMIGÓN 760x250x1.750 mm
SIN ESCALA

100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
MILIMETROS
FILE CAD NAME: 13.1 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA SECTOR 1.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



D8 PUESTA A TIERRA EN ARQUETA
04 04

ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos
3	Pica RU 6501F 2 m D14 mm
4	Borne de toma de tierra
5	Cable 1x16 mm ² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV



SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA GENERAL SECTOR 1

ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000



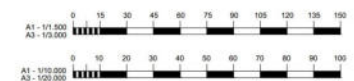
PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

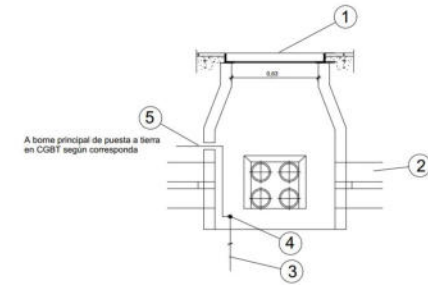
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Cuadro general de mando y protección
	Pica de puesta a tierra
	Conductor de protección

NOTAS:

1.- Puesta a tierra de la instalación.



100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
MILIMETROS
FILE CAD NAME: 132 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA SECTOR 2.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



D8 PUESTA A TIERRA EN ARQUETA
04 04
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos
3	Pica RU 6501F 2 m D14 mm
4	Borne de toma de tierra
5	Cable 1x16 mm ² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA GENERAL SECTOR 2

ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000

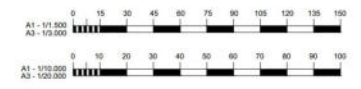


LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Cuadro general de mando y protección
	Pica de puesta a tierra
	Conductor de protección

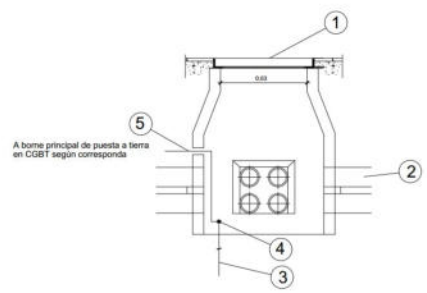
NOTAS:
1.- Puesta a tierra de la instalación.

PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000



100
10
0
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 13.3 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA SECTOR 3.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS

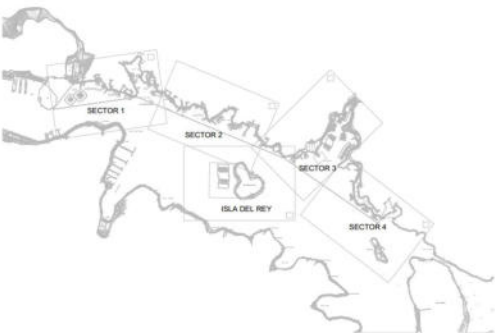


D8 PUESTA A TIERRA EN ARQUETA
04 04
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos
3	Placa RU 6501F 2 m D14 mm
4	Borne de toma de tierra
5	Cable 1x16 mm ² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA GENERAL SECTOR 3
N

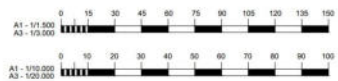
ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000



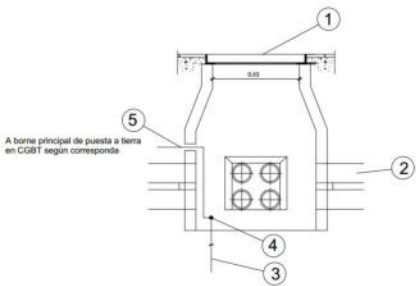
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Cuadro general de mando y protección
	Pica de puesta a tierra
	Conductor de protección

NOTAS:
1.- Puesta a tierra de la instalación.

PLANO GUÍA
N
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000



100
10
0
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 13.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA SECTOR 4.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS

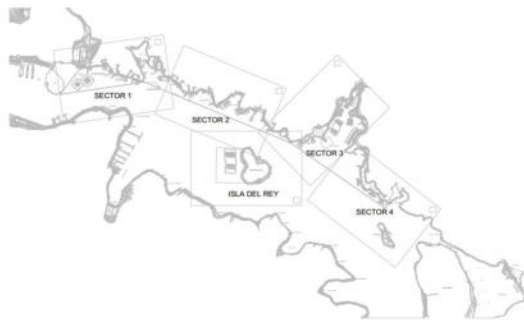


D8 PUESTA A TIERRA EN ARQUETA
04 | 04
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos
3	Pica RU 6501F 2 m D14 mm
4	Borne de toma de tierra
5	Cable 1x16 mm ² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA GENERAL SECTOR 4
N

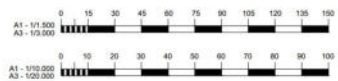
ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000



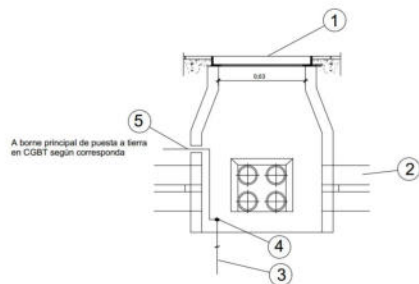
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Cuadro general de mando y protección
	Pica de puesta a tierra
	Conductor de protección

NOTAS:
1.- Puesta a tierra de la instalación.

PLANO GUÍA
N
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

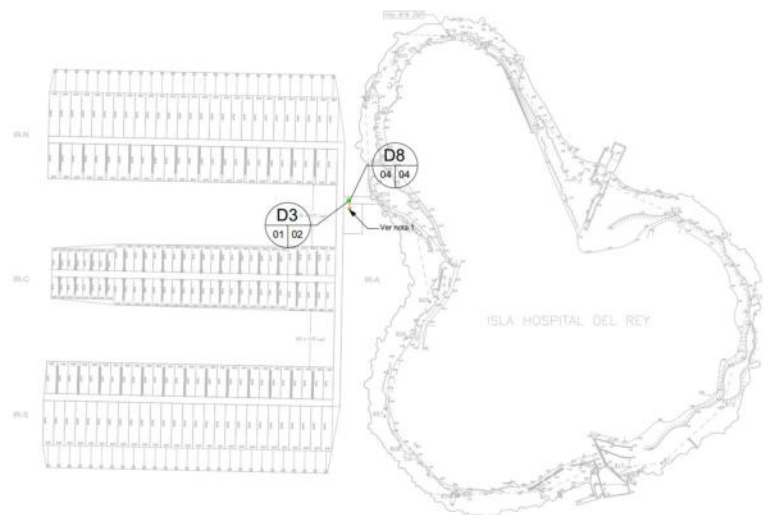


100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1



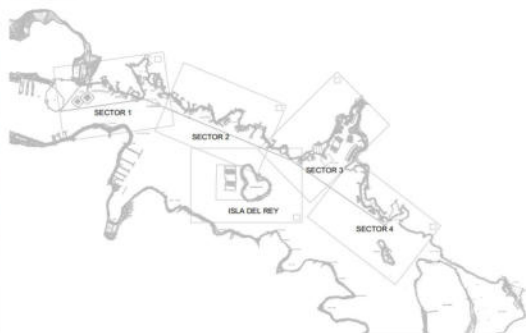
D8 04 04 PUESTA A TIERRA EN ARQUETA ESCALA-A1 1:20 ESCALA-A3 1:40

MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos
3	Pica RU 6501F 2 m D14 mm
4	Borne de toma de tierra
5	Cable 1x16 mm ² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV



SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PLANTA GENERAL SECTOR 5. ISLA DEL REY

ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000



PLANO GUÍA ESCALA-A1 1:20.000 ESCALA-A3 1:40.000

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Cuadro general de mando y protección
	Pica de puesta a tierra
	Conductor de protección

NOTAS:
1.- Puesta a tierra de la instalación.





CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Estora	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-I	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-J	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-L	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-M	Simple	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN AGUA POTABLE PLANTA GENERAL SECTOR 1



ACCESORIOS CONTADOR GENERAL DE AGUA POTABLE



LEYENDA	
Símbolo	Denominación
—	Red de agua potable
— —	Válvula de compuerta
— — —	Filtro en Y
— — — —	Contador de agua
— — — — —	Grifo de prueba
— — — — — —	Válvula de retención
— — — — — — —	Válvula de ventosa

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
●	Torreta de servicio
—●—	Punto de conexión a red abastecimiento existente
— —	Válvula de corte general
— — —	Válvula de corte
— — — —	Red de agua potable
— — — — —	Contador general de agua potable
— — — — — —	Acometida a edificio

- NOTAS:
- 1.- Punto de conexión a red abastecimiento existente.
 - 2.- Acometida en oficina.
 - 3.- Toma en torreta de servicio.
 - 4.- Material de la tubería polietileno.
 - 5.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (red principal) DN 50 mm.
 - 6.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (derivación torretas de servicio) DN 13, 20 y 25 mm.
 - 7.- Toma de agua en armario de 1/2", 3/4" y 1".
 - 8.- Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
 - 9.- Acceso típico a pantalán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
 - 10.- Canalización en pantalán.

PLANO GUÍA

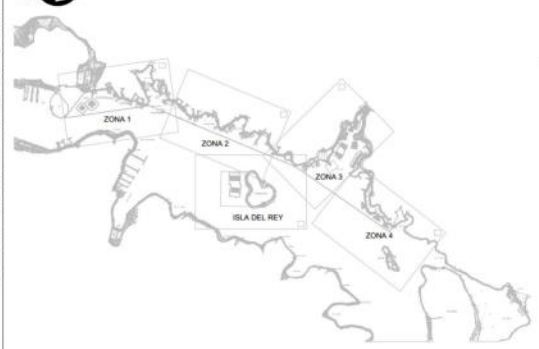
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

100
0
10
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 14.2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE_PLANTA SECTOR 2.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS

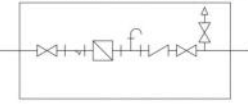


CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Estora	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Simple	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN AGUA POTABLE PLANTA GENERAL SECTOR 2



ACCESORIOS CONTADOR GENERAL DE AGUA POTABLE



LEYENDA	
Símbolo	Denominación
—	Red de agua potable
— —	Válvula de compuerta
— — —	Filtro en Y
— — — —	Contador de agua
— — — — —	Grifo de prueba
— — — — — —	Válvula de retención
— — — — — — —	Válvula de ventosa

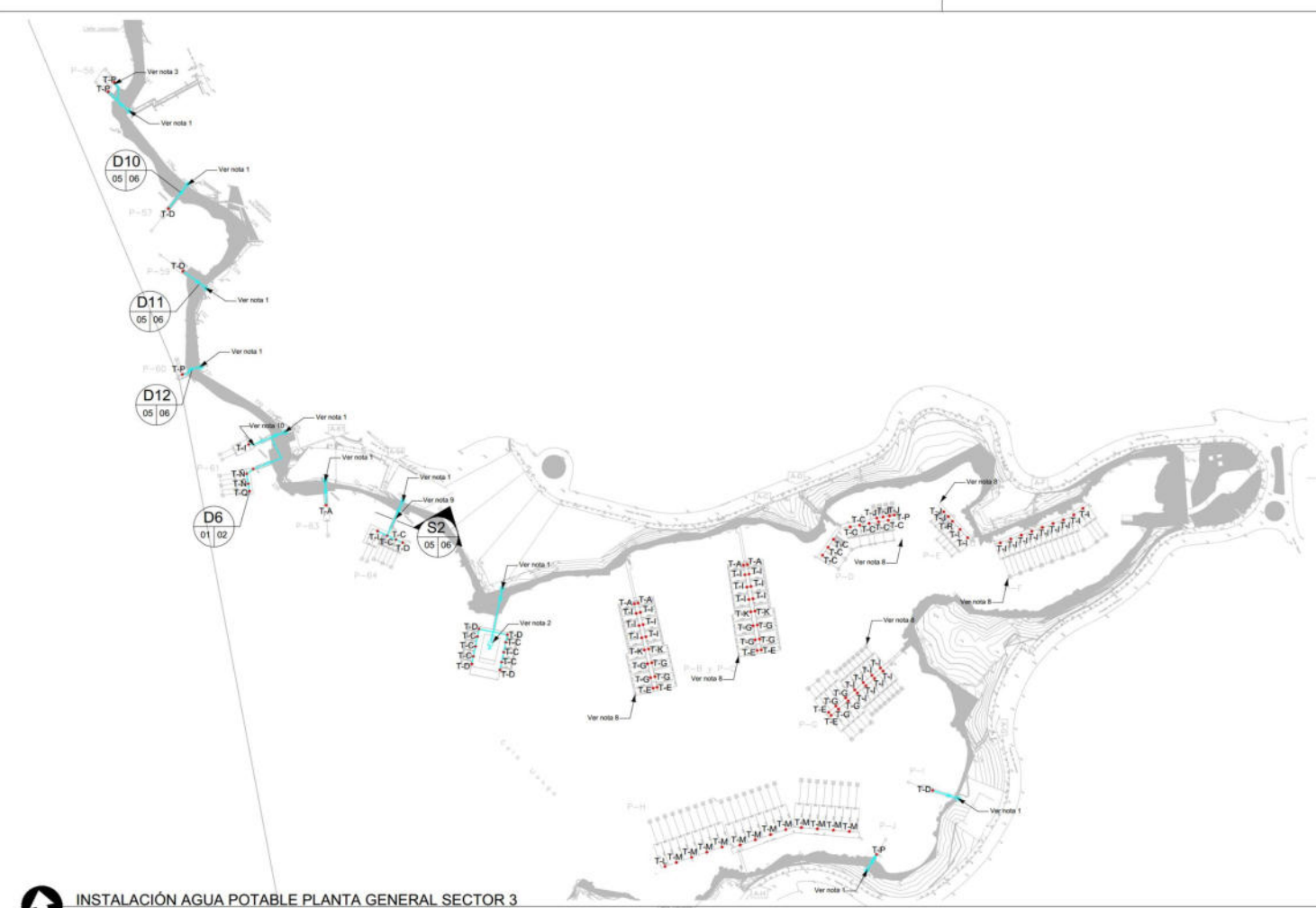
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
—	Torreta de servicio
— —	Punto de conexión a red abastecimiento existente
— —	Válvula de corte general
— —	Válvula de corte
— —	Red de agua potable
— —	Contador general de agua potable
— —	Acometida a edificio

- NOTAS:
- 1.- Punto de conexión a red abastecimiento existente.
 - 2.- Acometida en oficina.
 - 3.- Toma en torreta de servicio.
 - 4.- Material de la tubería polietileno.
 - 5.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (red principal) DN 50 mm.
 - 6.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (derivación torretas de servicio) DN 13, 20 y 25 mm.
 - 7.- Toma de agua en armario de 1/2", 3/4" y 1".
 - 8.- Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
 - 9.- Acceso típico a pantalán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
 - 10.- Canalización en pantalán.

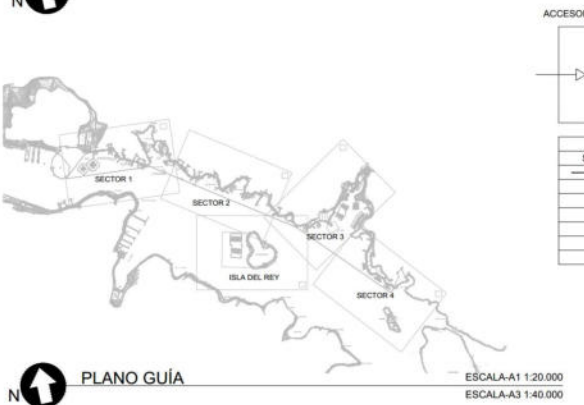
PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

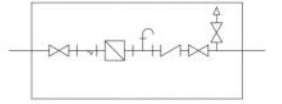
100
0
10
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 14.3 INSTALACIÓN AGUA POTABLE_PLANTA_SECTOR 3.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



INSTALACIÓN AGUA POTABLE PLANTA GENERAL SECTOR 3



ACCESORIOS CONTADOR GENERAL DE AGUA POTABLE



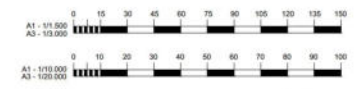
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Red de agua potable
	Válvula de compuerta
	Filtro en Y
	Contador de agua
	Grifo de prueba
	Válvula de retención
	Válvula de ventosa

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torre de servicio
	Punto de conexión a red abastecimiento existente
	Válvula de corte general
	Válvula de corte
	Red de agua potable
	Contador general de agua potable
	Acometida a edificio

- NOTAS:
- Punto de conexión a red abastecimiento existente.
 - Acometida en oficina.
 - Toma en torre de servicio.
 - Materia de la tubería polietileno.
 - Diámetro de la nueva tubería de agua potable (red principal) DN 50 mm.
 - Diámetro de la nueva tubería de agua potable (derivación torres de servicio) DN 13, 20 y 25 mm.
 - Toma de agua en armario de 1/2", 3/4" y 1".
 - Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torres de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
 - Acceso típico a pantalán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
 - Canalización en pantalán.

CARACTERÍSTICAS TORRES DE SERVICIO					
Tipo de torre	Simple/doble	Estora	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-I	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-J	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-M	Simple	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-U	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-V	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-W	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-X	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-Y	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Z	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-AB	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000



100
0
10
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 14.4 INSTALACIÓN AGUA POTABLE_PLANTA_SECTOR 4.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Estora	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-P	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-R	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-S	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-T	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-U	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-V	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-W	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-X	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Y	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Z	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-AA	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45

INSTALACIÓN AGUA POTABLE PLANTA GENERAL SECTOR 4



ACCESORIOS CONTADOR GENERAL DE AGUA POTABLE



LEYENDA	
Símbolo	Denominación
—	Red de agua potable
— —	Válvula de compuerta
— — —	Filtro en Y
— — — —	Contador de agua
— — — — —	Grifo de prueba
— — — — — —	Válvula de retención
— — — — — — —	Válvula de ventosa

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
●	Torreta de servicio
●	Punto de conexión a red abastecimiento existente
— —	Válvula de corte general
— —	Válvula de corte
— —	Red de agua potable
— —	Contador general de agua potable
— —	Acometida a edificio

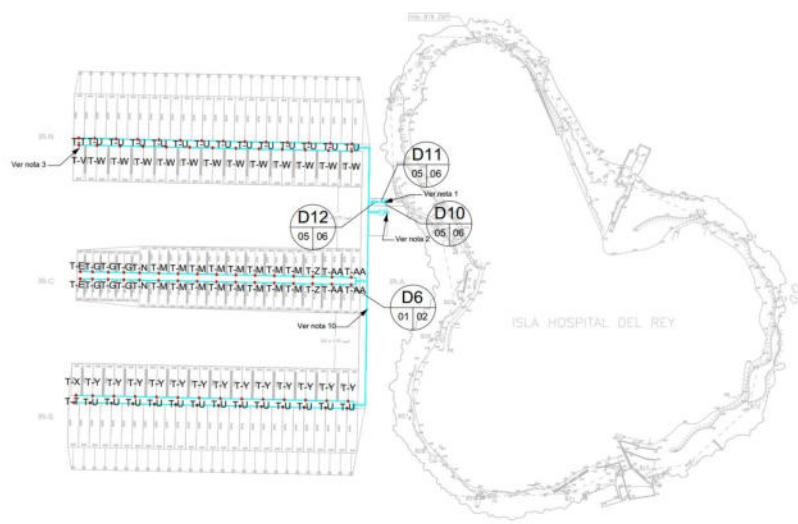
- NOTAS:
- 1.- Punto de conexión a red abastecimiento existente.
 - 2.- Acometida en oficina.
 - 3.- Toma en torreta de servicio.
 - 4.- Material de la tubería polietileno.
 - 5.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (red principal) DN 50 mm.
 - 6.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (derivación torretas de servicio) DN 13, 20 y 25 mm.
 - 7.- Toma de agua en armario de 1/2", 3/4" y 1".
 - 8.- Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
 - 9.- Acceso típico a pantalán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
 - 10.- Canalización en pantalán.

PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000



100
0
10
Metros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 14.5 INSTALACIÓN AGUA POTABLE_PLANTA_SECTOR 5.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS

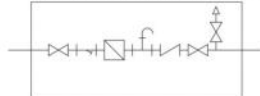


CARACTERÍSTICAS TORRETSAS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN AGUA POTABLE PLANTA GENERAL SECTOR 5. ISLA DEL REY



ACCESORIOS CONTADOR GENERAL DE AGUA POTABLE



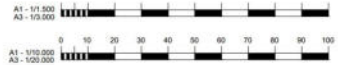
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
—	Red de agua potable
— —	Válvula de compuerta
— — —	Filtro en Y
— — — —	Contador de agua
— — — — —	Grifo de prueba
— — — — — —	Válvula de retención
— — — — — — —	Válvula de ventosa

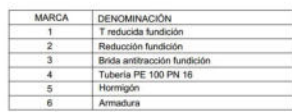
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
—	Torreta de servicio
— —	Punto de conexión a red abastecimiento existente
— — —	Válvula de corte general
— — — —	Válvula de corte
— — — — —	Red de agua potable
— — — — — —	Contador general de agua potable
— — — — — — —	Acometida a edificio

- NOTAS:
- 1.- Punto de conexión a red abastecimiento existente.
 - 2.- Acometida en oficina.
 - 3.- Toma en torreta de servicio.
 - 4.- Material de la tubería polietileno.
 - 5.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (red principal) DN 50 mm.
 - 6.- Diámetro de la nueva tubería de agua potable (derivación torretas de servicio) DN 13, 20 y 25 mm.
 - 7.- Toma de agua en armario de 1/2", 3/4" y 1".
 - 8.- Existe suministro de agua y electricidad. Solo se sustituyen las torretas de servicio existentes por las proyectadas que se indican.
 - 9.- Acceso típico a pantallán. Se considera que el acceso tiene el mismo perfil en todos los casos.
 - 10.- Canalización en pantallán.

PLANO GUÍA

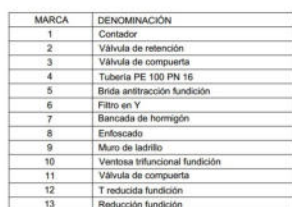
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000





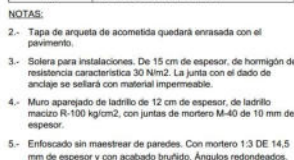
- 2.- Tubo y piezas especiales. La pieza en T quedará unida a las conducciones y empotrada en el dado de anclaje.
- 3.- Hormigones. Hormigón de resistencia característica 20 N/mm para formación del dado de anclaje.
- 4.- Armadura de acero. Armadura de refuerzo formada por n redondos de acero B400SD, colocados en las siguientes posiciones:
 - Armadura formada por redondos de diámetro Ø dispuestos formando malla de 10 cm.
 - 2 Armadura formada por n redondos de diámetro Ø. Los redondos se atarán a la malla inferior colocándolos alternativamente, *n* pares/alternos, o inclinados.

S4 PUNTO CONEXIÓN A RED DE
06 06 ABASTECIMIENTO EXISTENTE SIN ESCALA

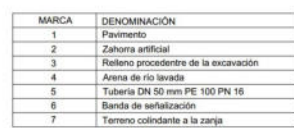


- 2.- Llave de peso. La llave de peso se conectará a la conducción con la pieza de conexión correspondiente al tipo de tubería empleado.
- 3.- Tapa de arqueta de acometida quedará enrasada con el pavimento.
- 4.- Solera para instalaciones. De 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica 30 N/m². La junta con el dado de anclaje se sellará con material impermeable.
- 5.- Muro aparejado de ladrillo de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.
- 6.- Enfoscado sin maestrear de paredes. Con mortero 1:3 De 14,5 mm de espesor y con acabado brando. Ángulos redondeados.

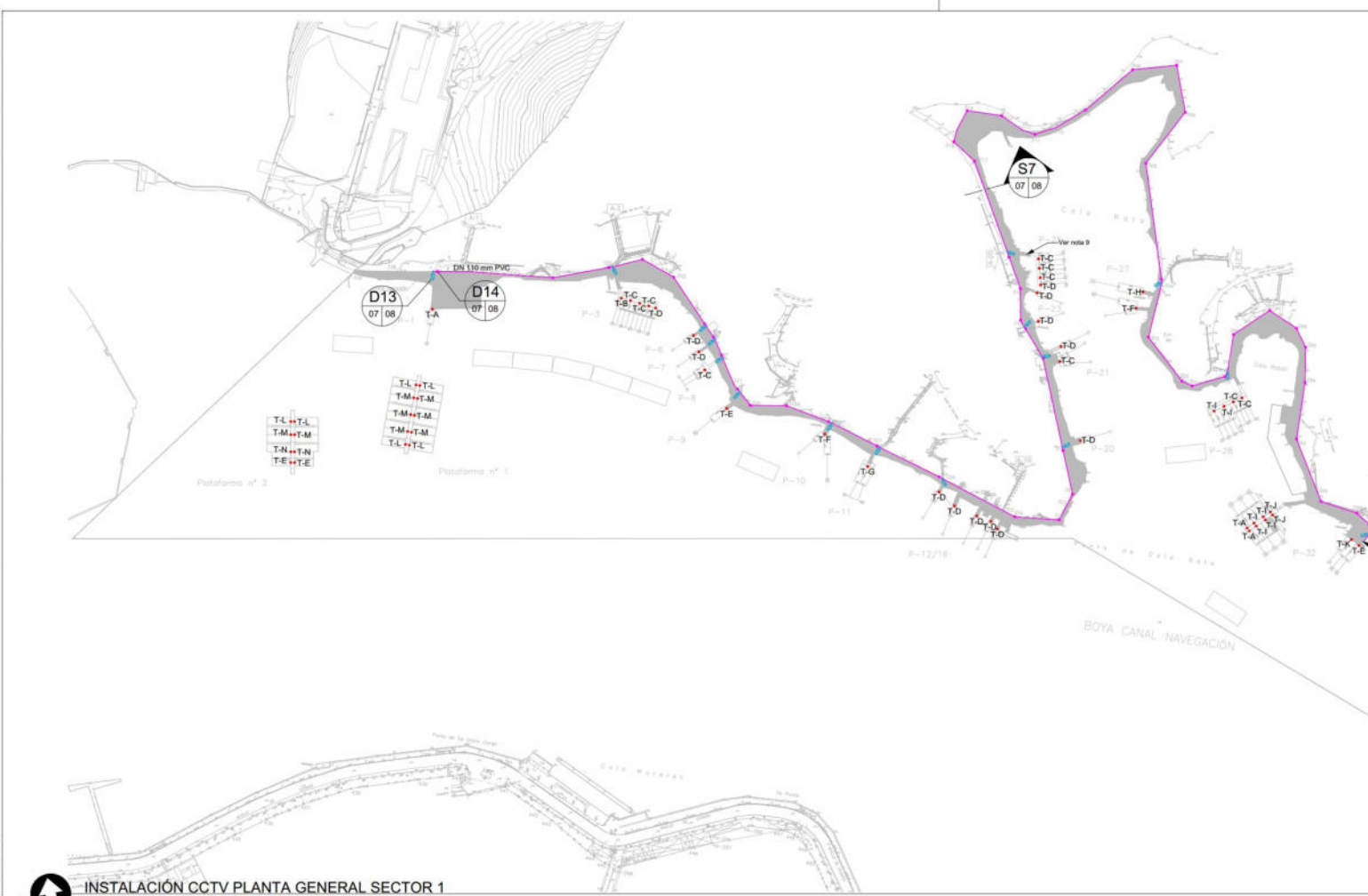
D12 CONTADOR GENERAL
05 06 SIN ESCALA



S2	CANALIZACIÓN Y ZANJA TUBERÍA	ESCALA-A1 1:20
	DN 50 mm PE 100 PN 16	ESCALA-A3 1:40



100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: I&I INSTALACIÓN CCTV PLANTA GENERAL_SECTOR 1.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



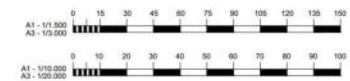
CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-I	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-J	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-L	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-M	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-O	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-P	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Q	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-R	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45



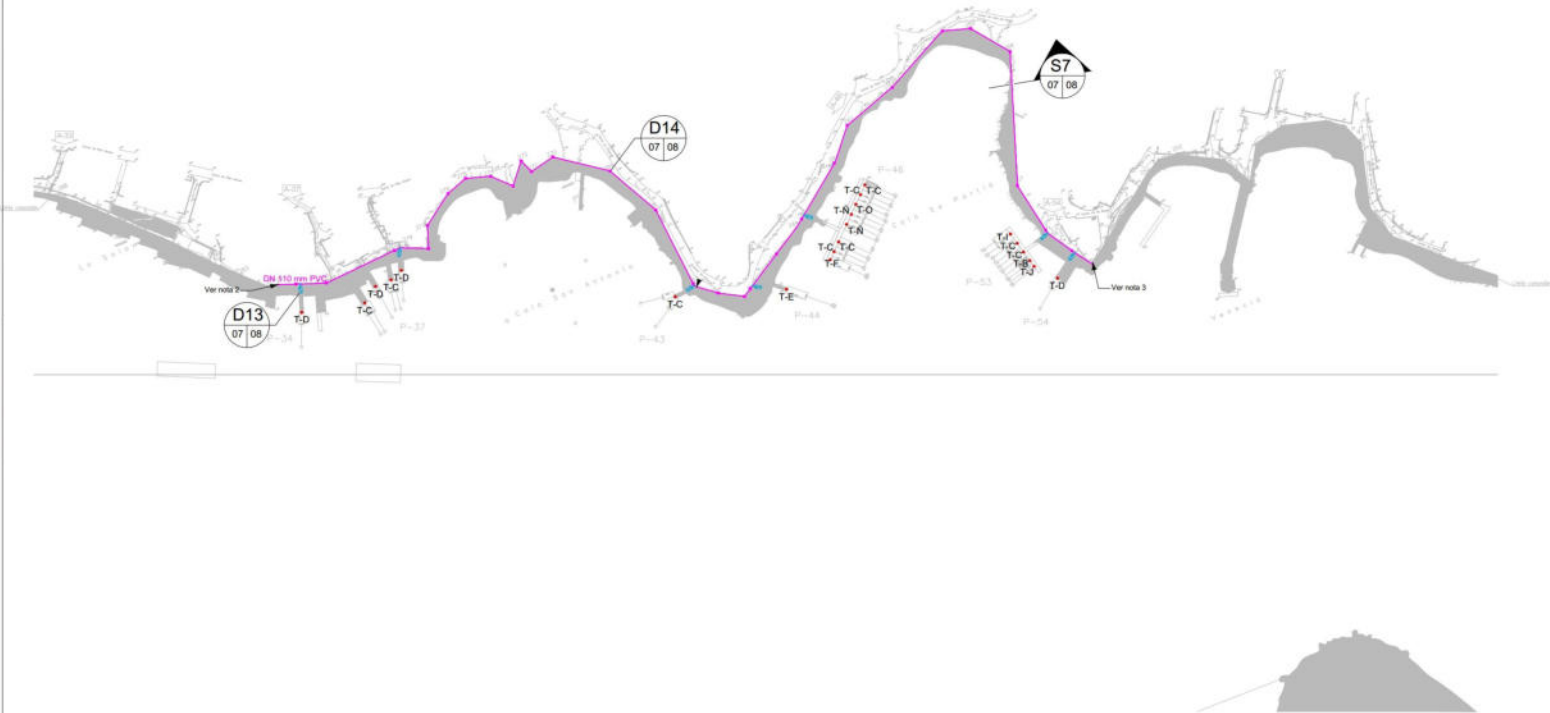
PLANO GUÍA
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Cámara exterior CCTV
	Canalización alimentación cámaras
	Arqueta de CCTV

NOTAS:
1.- Cabeceira red CCTV en edificio de oficinas pantallón P-65.
2.- La canalización continua hasta el pantallón P-34.

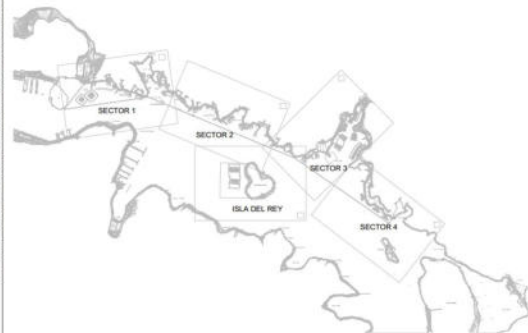


100
10
0
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 16.2 INSTALACIÓN CCTV PLANTA GENERAL_SECTOR 2.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN CCTV PLANTA GENERAL SECTOR 2

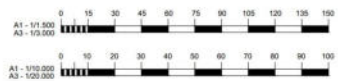


PLANO GUÍA

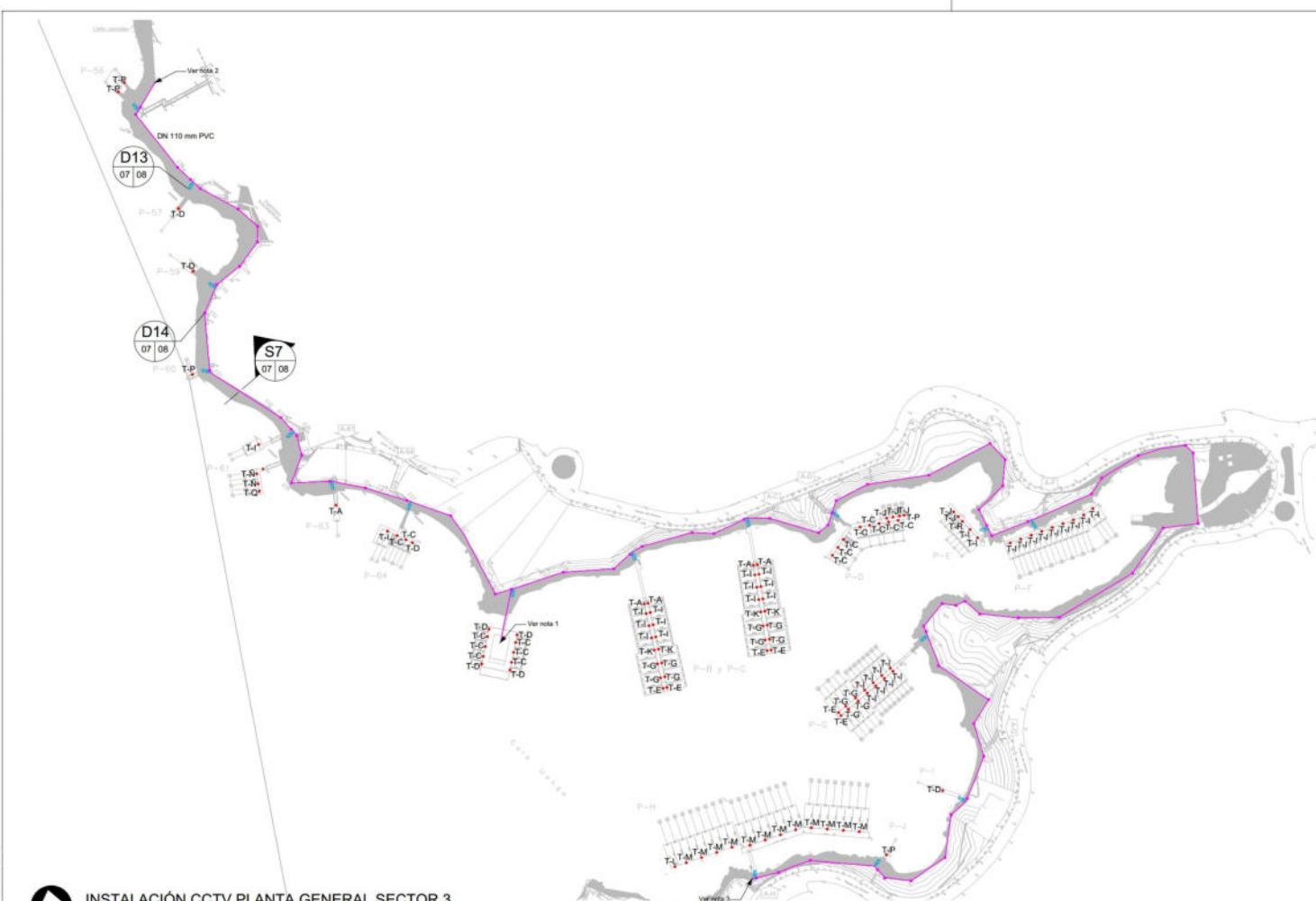
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

LEYENDA	
	Torreta de servicio
	Cámara exterior CCTV
	Canalización alimentación cámaras
	Arqueta de CCTV

- NOTAS:
- 1.- Cabecear red CCTV en edificio de oficinas pantallán P-65.
 - 2.- La canalización continua hasta el pantallán P-32.
 - 3.- La canalización continua hasta el pantallán P-56.



100
0
10
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 16.3 INSTALACIÓN CCTV_PLANTA GENERAL_SECTOR 3.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



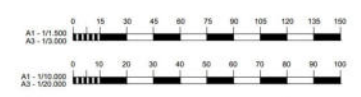
ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-P	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-R	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-U	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-V	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-W	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-X	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-Y	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Z	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Cámara exterior CCTV
	Canalización alimentación cámaras
	Arqueta de CCTV

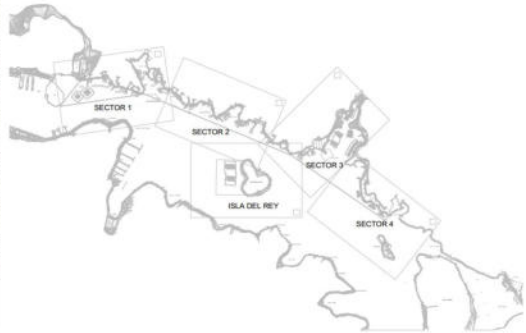
NOTAS:
1.- Cabecera red CCTV en edificio de oficinas pantallón P-65.
2.- La canalización continua hasta el pantallón P-53.
3.- La canalización continua hasta el pantallón P-68.



100
10
0
Millímetros
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 18.4 INSTALACIÓN CCTV PLANTA GENERAL_SECTOR 4.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



INSTALACIÓN CCTV PLANTA GENERAL SECTOR 4

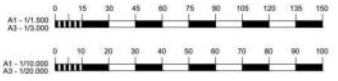


PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Cámara exterior CCTV
	Canalización alimentación cámaras
	Arqueta de CCTV

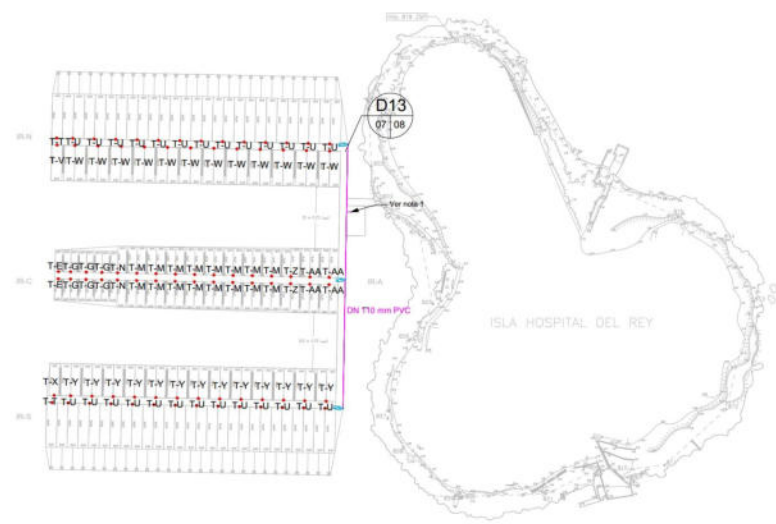
NOTAS:
1.- Cabecera red CCTV en edificio de oficinas pantalán P-65.
2.- La canalización continua hasta el pantalán P-H.



CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-Q	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-S	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-U	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-V	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-W	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-X	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Y	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-Z	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

ESCALA-A1 1:1.500
ESCALA-A3 1:3.000

100
10
0
Millimeters
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
FILE CAD NAME: 16.5 INSTALACIÓN CCTV_PLANTA GENERAL_SECTOR 5.DWG
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS



CARACTERÍSTICAS TORRETS DE SERVICIO					
Tipo de torreta	Simple/doble	Eslera	Electricidad	Agua potable	Datos
T-A	Simple	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-B	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-C	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-D	Simple	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-E	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-F	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-G	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	2 RJ45
T-H	Simple	16 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-I	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-J	Doble	5 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-K	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	2 RJ45
T-L	Simple	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-M	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (2x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-N	Doble	12 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-O	Doble	8 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-P	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-Q	Simple	5 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-R	Simple	8 m	230 V 1P+1N+1T (1x16 A)	1x1/2"	1 RJ45
T-S	Doble	10 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-T	Doble	7 m	230 V 1P+1N+1T (2x16 A)	2x1/2"	2 RJ45
T-U	Simple	25 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-V	Doble	25 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-W	Simple	20 m	400 V 3P+1N+1T (1x63 A)	1x1"	1 RJ45
T-X	Doble	20 m	400 V 3P+1N+1T (2x63 A)	2x1"	2 RJ45
T-Y	Simple	18 m	230 V 1P+1N+1T (1x63 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-Z	Doble	18 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45
T-AA	Doble	15 m	230 V 1P+1N+1T (1x32 A)	1x3/4"	1 RJ45
T-AB	Doble	16 m	230 V 1P+1N+1T (2x63 A)	2x3/4"	2 RJ45

INSTALACIÓN CCTV PLANTA GENERAL SECTOR 5. ISLA DEL REY

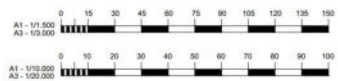


PLANO GUÍA

ESCALA-A1 1:20.000
ESCALA-A3 1:40.000

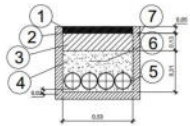
LEYENDA	
Símbolo	Denominación
	Torreta de servicio
	Cámara exterior CCTV
	Canalización alimentación cámaras
	Arqueta de CCTV

NOTAS:
1.- Cabecera red CCTV en edificio de oficinas.



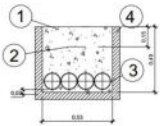
100
10
0
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
© Copyright BTP INFRAESTRUCTURAS
FILE CAD NAME: 17 INSTALACIÓN CCTV_DETALLES.DWG

MARCA	DENOMINACIÓN
1	MBC AC 16 surf
2	Riego de adherencia
3	MBC AC 22 base G
4	Base de zanja artificial
5	Tubo de PVC M110
6	Cinta de PE
7	Terreno colindante a la zanja



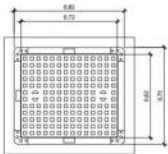
S7
07 | 08
CANALIZACIÓN Y ZANJA CCTV
SIN ESCALA

MARCA	DENOMINACIÓN
1	Pavimento de hormigón armado
2	Cinta polietileno
3	Tubo de PVC M110
4	Terreno colindante a la zanja

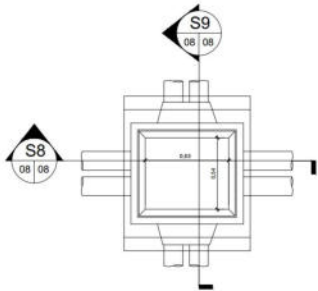


S7
07 | 08
CANALIZACIÓN Y ZANJA CCTV
SIN ESCALA

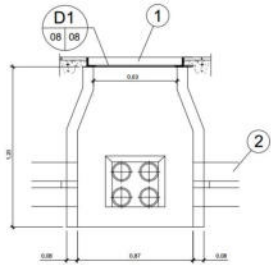
MARCA	DENOMINACIÓN
1	Tapa y marco de fundición
2	Tubos



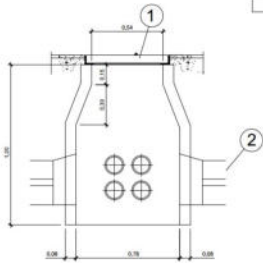
D15
08 | 08
MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
DÚCTIL (TAPA D-400)
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40



D14
07 | 08
ARQUETA TIPO A1
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40



S8
08 | 08
ARQUETA TIPO A1
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40



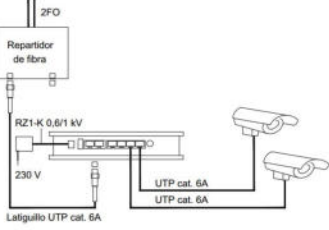
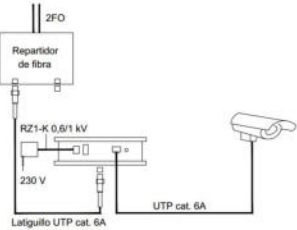
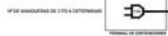
S9
08 | 08
ARQUETA TIPO A1
ESCALA-A1 1:20
ESCALA-A3 1:40

CABECERA GPON Y TV

PUNTO ACCESO 1 CÁMARA

PUNTO ACCESO 2 CÁMARAS

RED DE DISTRIBUCIÓN GPON



D16
08 | 08
SISTEMA CCTV
SIN ESCALA

**DOCUMENTO N°3:
PRESUPUESTO**

CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO:	DOCUMENTO N°3: PRESUPUESTO			
Nombre Fichero:	DOC-3_Presupuesto_R00_V00.docx			
REVISIÓN	REALIZACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
00	JCC	DLR	PAM	28-08-2023

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV.	FECHA	Apartado / Párrafo afectado	Motivo del cambio
00	28-08-2023		Versión Inicial

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C00		TRABAJOS FASE PREVIA	
00.001	ud	Campañas de reconocimiento Partida Alzada para la ejecución de un levantamiento topográfico, un levantamiento batimétrico y una campaña geotécnica en mar, previamente al inicio de los trabajos de ingeniería y ejecución de las obras.	75.000,00
		SETENTA Y CINCO MIL EUROS	
00.002	pa	Trabajos de ingeniería Redacción del Proyecto Constructivo de obras e instalaciones.	75.000,00
		SETENTA Y CINCO MIL EUROS	
00.003	pa	Señalización y balizamiento Señalización y balizamiento de la zona de obras durante las distintas fases de ejecución de las mismas, incluida la iluminación en las horas de falta de luz solar.	12.000,00
		DOCE MIL EUROS	
00.004	pa	Movilización equipos terrestres y marítimos para ejecución de los trabajos Movilización de equipos terrestres y marítimos a la zona del proyecto para la ejecución de los trabajos.	172.880,00
		CIENTO SETENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS	
00.005	pa	Implantación en obra Partida Alzada para implantación en obra, incluso vallado de obra e instalación de oficinas y casetas de obra.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01		RETIRADA Y REPARACIONES EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE	
01.001	ml	Desmontaje y retirada de superestructura en pantalanes existentes Desmontaje y retirada de superestructura de pantalanes existentes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujeción y fondeo, y retirada de los mismos a vertedero o al lugar de uso o almacenamiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.	115,84
		CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.002	ml	Desmontaje y retirada de pasarelas existentes Desmontaje y retirada de pasarelas de acceso existentes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujeción y fondeo y retirada de los mismos a vertedero o a lugar de uso o almacenamiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.	104,56
		CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.003	Ud	Retirada de muertos de fondeo existentes Retirada de muertos de fondeo mediante medios marítimos con ayuda de equipo de buzos, incluso transporte a vertedero o punto de acopio para reutilización.	392,26
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
01.004	PA	Reparación y recolocación de pantalanes recuperados Partida Alzada para la reparación de los pantalanes existentes en la Isla del Rey, incluyendo reposición de anclajes. Incluso operaciones de desensamblaje de módulos y recolocación en nuevos emplazamientos (PL-1 y PL-2, P-B y P-C).	32.000,00
		TREINTA Y DOS MIL EUROS	
04.005	PA	Retirada y reposición de elementos dañados Partida alzada para retirada de elementos de amarre en mal estado, incluyendo cadenas, argollas, etc., y sustitución por elementos nuevos.	27.000,00
		VEINTISIETE MIL EUROS	
05.006	PA	Retirada y reposición de perfiles metálicos para cargaderos de pantalanes existentes Partida Alzada para retirada y reposición de los perfiles metálicos para cargadero de los pantalanes existentes mediante viga tipo HEB 160 de 2.0 m de longitud, de acero S275 JR con tres anclajes a muelle todo ello protegido mediante galvanizado en caliente de la misma. Incluso tornillería de anclaje a muelle de acero inoxidable. Incluso transporte de vigas actuales a vertedero.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.007	PA	Limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión Partida Alzada para limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión en su parte superior (primer metro), mediante chorro de agua y aplicación de producto anticorrosión.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	
06.008	PA	Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes Partida Alzada para acondicionamiento y pequeñas reparaciones en embarcaderos públicos existentes.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02	NUEVA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

02.01	PANTALANES

02.001.01	ml	Instalación de superestructura de pantalán fijo	1.680,48

Metro lineal de placa aérea reforzada conformada por:

****Estructura de aluminio** calidad 6005 T6 soldada mediante sistema MIG compuesta por laterales de perfiles reforzado doble tipo ASE-4500 con una altura de 590 mm x 152 mm de ancho y de peso superior a 45 Kg/ml con disposición de doble rail halfen en superficie para amarre de cornamusas reforzadas además de disponer de otros halfen para alojamiento de otros elementos como defensas, escalones, conexiones con figers etc. Interior compuesto por tubería de aluminio 153x68x3 conformando una celosía estructural a doble altura y soldada a los perfiles principales en todo su contorno.

****Pavimento:** Compuesto por pavimento tipo ECODECK imitación madera en las dos caras para hacerlo reversible con grado antideslizante clase 3 según CTE sobre durmientes especiales de aluminio con fijación mediante grapas especiales que permiten la eliminación de remaches o tornillos en superficie.

****Anclaje.** Mediante placa de reparto soldada en extremos de la estructura de aluminio y anclada a encepado mediante 12 tornillos M20x200 con su correspondiente fijación química de alta resistencia. Incluye placas de polietileno bajo placa de anclaje para nivelación y evitar contacto aluminio /hormigón.

****Tornillería:** Acero inoxidable calidad AISI 316

****Complementos.** Galería técnica en los dos laterales para servicios compuesta por bandeja metálica de aluminio para soporte de cableado eléctrico y tapa antideslizante practicable dejando un espacio interior de 208 mm x 103 mm. Defensa lateral formada por un perfil de ECODECK anclado al lateral de perfil mediante remaches de aluminio.

****Uso:** Esta placa está recomendada para: Separación de apoyos < 12 m para cargas de uso inferiores a 500 kg/m2 Cargas laterales provocadas por embarcaciones de eslora hasta 30 m.

Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.

MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.02	ml	Instalación de superestructura de pantalán flotante (ancho: 2,50 m) Metro lineal de superestructura de pantalán flotante de 2.50 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml----Ix=1454 cm4; Iy=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	1.148,30
		MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.001.03	ml	Instalación de nuevos pantalanes flotantes (ancho: 4,00 m) Metro lineal de pantalán flotante de 4.00 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml----Ix=1454 cm4; Iy=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	1.621,50
		MIL SEISCIENTOS VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.0420	ud	Finger para amarre embarcaciones 20 metros eslora Finger de base triangular de 16 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	19.426,81
		DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.001.0418	ud	Finger para amarre embarcaciones 18 metros eslora Finger de base triangular de 14.50 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	18.457,40
		DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
02.001.0416	ud	Finger para amarre embarcaciones 16 metros eslora Finger de base triangular de 13 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	17.681,88
		DIECISIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.0415	ud	Finger para amarre embarcaciones 15 metros eslora Finger de base triangular de 12 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml---lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	4.793,49
		CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.001.0412	ud	Finger para amarre embarcaciones 12 metros eslora Finger de base triangular de 10 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml---lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	4.169,89
		CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.001.0410	ud	Finger para amarre embarcaciones 10 metros eslora Finger de base triangular de 8 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml---lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	3.235,11
		TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.0407	ud	Finger para amarre embarcaciones 7 metros eslora Finger de base triangular de 6 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	2.183,52
		DOS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.001.05	ud	Pasarela metálica acceso a pantalanes flotantes Pasarela de 6x1.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con piso de madera tropical imputrescible de 22 mm. con barrotillos antideslizante, incluso pieza de conexión de pasarela a tierra, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.	5.841,80
		CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.001.06	ml	Pilote de acero 650 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø650 mm de diámetro exterior y 14 mm de espesor soldadura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfilería especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hincas por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longitud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando dejando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilote desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno menos de 2 cm.	1.315,37

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.001.07	ml	Pilote de acero 508 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø508 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor soldadura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfilera especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hinca por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longitud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando dejando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilote desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno menos de 2 cm.	1.315,37
			MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.001.08	ml	Anclaje ecológico tipo Manta-Ray Suministro y ejecución de anclaje ecológico de bajo impacto tipo Manta-Ray para anclaje de pantalanes flotantes a fondo marino.	99,35
			NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
02.02		ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE	
02.002.0102	ud	Bolardo / cornamusa para 2,00 T de tiro máximo Bolardo para 2,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	210,90
			DOSCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
02.002.0103	ud	Bolardo / cornamusa para 3,00 T de tiro máximo Bolardo para 3,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	226,06
			DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS
02.002.0105	ud	Bolardo / cornamusa para 5,00 T de tiro máximo Bolardo para 5,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	237,99
			DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.002.0110	ud	Bolardo / cornamusa para 10,00 T de tiro máximo Bolardo para 10,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	301,04
TRESCIENTOS UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
02.002.0115	ud	Bolardo / cornamusa para 15,00 T de tiro máximo Bolardo para 15,00 T de tiro máximo, completamente colocado	437,36
CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
02.002.0120	ud	Bolardo / cornamusa para 20,00 T de tiro máximo Bolardo para 20,00 T de tiro máximo, completamente colocado	500,40
QUINIENTOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
02.002.02	ud	Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm, incluidos grilletes y guardacabos inox	1.019,90
MIL DIECINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
02.002.03	Ud	Muertos de amarre, incluso fondeo Muertos de amarre de 23 toneladas, incluso fondeo y estudio previo de afección a las comunidades bentónicas.	862,34
OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
02.002.04	ml	Cadena madre 55 mm Cadena madre 55 mm	51,80
CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
02.002.05	Ud	Boyas/boyarines de amarre Boyas/boyarines de amarre	51,12
CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
02.03	SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA		
02.003.01	ud	Baliza extremo pantalán Torre de balizamiento soporte de color verde/rojo, incluso bloque de hormigón para cimentación, totalmente colocada y en perfecto estado de funcionamiento.	795,69
SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04		ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	
02.004.01	ud	Columna con aro salvavidas Columna con aro salvavidas	590,72
		QUINIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.004.02	ud	Columna con extintor Columna con extintor	624,80
		SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.004.03	ud	Escala de acero inoxidable Escala de acero inoxidable	806,56
		OCHOCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.004.04	ud	Sea pump portatil Carro móvil tipo Caddy para bombeo aguas negras	14.336,32
		CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.004.05	ud	Depósito doble para aguas de sentina y aguas grises	9.201,60
		NUEVE MIL DOSCIENTOS UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.004.06	ud	Estación portátil de desalación y potabilización Estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUAMATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.	40.220,80
		CUARENTA MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.004.07	ud	Sea help portatil Carro móvil tipo Caddy para con bomba extinción	5.021,12
		CINCO MIL VEINTIÚN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
02.004.08	PA	Sistemas de protección ante vertidos Partida alzada para la adquisición de sistemas de protección ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueran susceptibles de provocarlos: alfombras, rollos, bandas y barreras abosorbentes.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03		EDIFICACIONES	
03.01		INSTALACIÓN DE PLATAFORMAS FLOTANTES	
03.001	m ²	Suministro e instalación de plataforma flotante para edificaciones Metro cuadrado de plataforma flotante formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1400, con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK fuera de la huella de la edificación y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plástica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	619,09
03.02		ADECUACIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE	
03.02.001	PA	Adecuación de edificación existente Partida Alzada para la reparación y adecuación de la edificación existente, incluyendo la rehabilitación de la cubierta y particiones interiores, muros exteriores y pintura exterior e interior. Incluso acondicionamiento de la explanada adyacente a la edificación. CUARENTA Y CINCO MIL EUROS	45.000,00
03.03		EDIFICACIÓN DE RECEPCIÓN (P-65)	
ED-01	m	Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada. CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	187,85
ED-02	m ²	Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruido XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada. CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	188,90

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ED-03	m ²	Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	140,40
		CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
ED-04	m ²	Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm) .Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	154,67
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E11VG180	m ²	Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado	98,20
		NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E30IF140	m ²	Felpudo de aluminio sistema "clic" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clic', modelo Atenea de Basmat o similar. Apropiado para instalación empujado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Basmat Artemis).	148,20
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
ED-05	m ²	Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECOCLAT PAINT o similar.	10,80
		DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E08TAK020	m²	Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUA-PANEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	34,56
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ED-06	PA	Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.	17.000,00
		DIECISIETE MIL EUROS	
ED-07	PA	Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.	8.000,00
		OCHO MIL EUROS	
ED-08	PA	Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.	6.500,00
		SEIS MIL QUINIENTOS EUROS	
ED-PE	PA	Pérgola de acceso a edificio de recepción Partida Alzada para suministro y montaje de pérgola de acceso a edificio de recepción (P-65) formada por vigas/placas laminadas ecológicas de ECOFIBER-STONE o similar de apariencia madera, compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas. Incluso montaje y ejecución de uniones, montaje de las piezas, medios de elevación, carga y descarga, fijación con conectores y limpieza del lugar de trabajo. Unidad completamente terminada.	38.000,00
		TREINTA Y OCHO MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05-04		EDIFICACIÓN AUXILIAR (ISLA DEL REY)	
ED-01	m	Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	187,85
		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ED-02	m²	Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruido XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	188,90
		CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
ED-03	m²	Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	140,40
		CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
ED-04	m²	Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	154,67
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E11VG180	m²	Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado	98,20
		NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E30IF140	m²	Felpudo de aluminio sistema "clic" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clic', modelo Atenea de Basmat o similar. Apropriado para instalación empotrado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Basmat Artemis).	148,20
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
ED-05	m²	Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECOCLAT PAINT o similar.	10,80
		DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
E08TAK020	m²	Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUA-PANEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilaría con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	34,56
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ED-06	PA	Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.	17.000,00
		DIECISIETE MIL EUROS	
ED-07	PA	Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.	8.000,00
		OCHO MIL EUROS	
ED-08	PA	Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.	6.500,00
		SEIS MIL QUINIENTOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05-05		INSTALACIÓN FOTOTÉRMICA	
05.FT	m²	Placas fototérmicas Suministro e instalación de placas fototérmicas planas para consumo de agua caliente sanitaria en edificación de recepción y edificación auxiliar. Incluso subestructura en cubierta para montaje de las placas. Unidad completamente terminada.	980,00

NOVECIENTOS OCHENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04		URBANIZACIÓN	
04.001	PA	Acondicionamiento del acceso P-65 Acondicionamiento del acceso al pantalán P-65, mediante la ampliación del paseo peatonal que conecta las agrupaciones P-B y P-C, con una longitud total de 105 m. En este tramo el paseo contará con un ancho de 1.60 metros, y en el lado exterior se dispondrá un murete de hormigón de 0.40m x 0.60 m. El paseo estará formado por una base de hormigón de limpieza para la regularización de la superficie del terreno actual, sobre el que se ejecutará un pavimento compuesto por losas tipo "Llosa Vulcano" de BREINCO o similar, en color ceniza, de 0.60m x 0.40m y 10 cm de espesor. El paseo contará con luminarias de tipo baliza con placas solares en su cara superior. Las luminarias se instalarán sobre el murete de hormigón. Unidad completamente terminada.	37.000,00
		TREINTA Y SIETE MIL EUROS	
04.002	PA	Reparación de desperfectos en paseos y accesos existentes Partida Alzada para la ejecución de pequeñas reparaciones de desperfectos en accesos, paseos, escaleras de acceso, barandillas y otros elementos existentes que requieran de actuaciones menores de reparación y mantenimiento.	21.000,00
		VEINTIÚN MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05		INSTALACIONES Y SERVICIOS	
01		AGUA POTABLE	
1.01	u	Conexión a instalación existente Conexión de acometida de la instalación de agua potable.	354,23
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
1.02	m	Tubo de polietileno 50 mm Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.	6,07
		SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
1.03	u	Manguito de polietileno 50 mm Manguito de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	12,37
		DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
1.04	u	Reducción de polietileno 50/20 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 20 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	39,23
		TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
1.05	u	Reducción de polietileno 50/25 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 25 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	26,24
		VEINTISÉIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
1.06	u	Tapón de polietileno 50 mm Tapón de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	22,37
		VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
1.07	u	Portabrida de polietileno 125 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 125 mm de diámetro nominal.	32,55
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.08	u	Portabrida de polietileno 75 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 75 mm de diámetro nominal.	18,35
		DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.09	u	Portabrida de polietileno 50 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 50 mm de diámetro nominal.	13,99
		TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
1.10	u	Brida de fundición 50 mm Brida de fundición dúctil, de 75 mm de diámetro nominal.	17,94
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.11	u	Válvula de compuerta 2" Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	207,53
		DOSCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.12	u	Preinstalación de contador Preinstalación de contador general de agua 3" DN 80 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.	647,98
		SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
1.13	u	Arqueta válvula general de corte Formación de arqueta para alojamiento de válvula general de corte, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 66x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	490,00
		CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS	
1.14	u	Arqueta válvula contador de agua Formación de arqueta para alojamiento de contador de agua, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 189x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	657,90
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
1.15	PA	Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	
02		COMUNICACIONES	
2.01	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 4 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador.	31,02
		TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
2.02	u	Arqueta prefabricada de hormigón Arqueta de hormigón armado, de 1000x1000 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.	490,31
		CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.03	m	Cable de fibra óptica Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	6,12
		SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
2.04	u	Punto de interconexión de cables de fibra óptica Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por armario bastidor metálico acabado con pintura epoxi, como registro principal de cables de fibra óptica 1 bandeja de 19" de acero galvanizado y 1 panel frontal, con capacidad para 24 conectores, equipado con 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones.	381,78
		TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
2.05	u	Repartidor de fibra óptica Repartidor PLC monomodo de 16 salidas, con conectores tipo SC/APC simple, para rango de longitud de onda de 1260 a 1650 nm de 14 dB de pérdidas de inserción.	94,18
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
2.06	u	Punto de distribución de fibra óptica Punto de distribución de fibra óptica formado por caja de segregación, de acero galvanizado, de 80x80x30 mm, con capacidad para fusionar 8 cables. Incluso elementos para el guiado de las fibras, cierre con llave, accesorios y fijaciones.	62,32
		SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
2.07	u	Conexión de acometida de telecomunicaciones Conexión de acometida de la instalación de telecomunicaciones.	179,52
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03		ILUMINACIÓN	
3.01	u	Torreta de iluminación Torreta de iluminación con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Baliza con lámpara Led de 7W y placa solar en parte superior.	350,47
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.02	u	Arqueta de conexión eléctrica	63,26
		Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	
		SESENTA Y TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
04		ELECTRICIDAD	
4.01	u	Caja general de protección 400 A	830,65
		Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida, y caja general de protección, de 760x250x1750 mm de dimensiones exteriores, con base.	
		OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
4.02	u	Caja general de protección 630 A	1.282,81
		Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9.	
		MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.03	u	Caja de protección y medida hasta 63 A monofásico	503,75
		Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	
		QUINIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
4.04	u	Caja de protección y medida hasta 63 A trifásico	584,53
		Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	
		QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
4.05	u	Caja de protección y medida indirecta	1.439,79
		Envoltorio de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con dispositivo de bloqueo de candado. Placa troquelada para contador integral. Regleta de comprobación homologada por ENDESA. Mirilla en puerta para la lectura de contador. Borne de tierra. Pletina de cobre para colocación de los transformadores de intensidad. Dispositivos de ajustes para entrada y salida de cables. Conexión con cable de cobre rígido, de 4 mm ² para la conexión del circuito de intensidad, y de 1,5mm ² para el de tensión. Velo protector transparente para los transformadores.	
		MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.06	u	Cuadro general de mando y protección 16 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	967,66
		NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
4.07	u	Cuadro general de mando y protección 32 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	992,73
		NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.08	u	Cuadro general de mando y protección 40 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.080,86
		MIL OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
4.09	u	Cuadro general de mando y protección 63 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.103,62
		MIL CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
4.10	u	Cuadro general de mando y protección 40 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	1.653,02
		MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.11	u	Cuadro general de mando y protección 630 A 4P Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. 4 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 a 30 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, unidad de control electrónica. 1 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 200 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 2 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 1 Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. 1 Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	41.021,37

CUARENTA Y UN MIL VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.12	u	Cuadro general de mando y protección 32 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	1.653,02
4.13	u	Cuadro general de mando y protección 63 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.773,06
4.14	u	Arqueta tipo A1 Arqueta prefabricada de hormigón tipo A1 APHA1 400, incluida marcos y tapas 400 kN. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	458,06

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.15	m	Línea de alimentación 3G2,5 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G2,5 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	11,82
		ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
4.16	m	Línea de alimentación 3G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	13,24
		TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
4.17	m	Línea de alimentación 3G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	15,61
		QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.18	m	Línea de alimentación 3G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	30,64
		TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
4.19	m	Línea de alimentación 3G16 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G16 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	41,15
		CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
4.20	m	Línea de alimentación 5G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	15,83
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.21	m	Línea de alimentación 5G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	21,12
		VEINTIÚN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
4.22	m	Línea de alimentación 5G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	30,74
		TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
4.23	m	Línea de alimentación 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	435,52
		CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.24	m	Línea de alimentación 3x35+1x16+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x35+1x16+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	48,01
		CUARENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	
4.25	m	Línea de alimentación 3x150+1x70+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x150+1x70+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	218,75
		DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
4.26	u	Torreta de servicio 230 V 1x16 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A, toma de agua de 1x1/2" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	350,47
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.27	u	Torreta de servicio 230 V 2x16 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x16 A, toma de agua de 2x1/2" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	657,80
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
4.28	u	Torreta de servicio 230 V 1x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	657,80
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.29	u	Torreta de servicio 230 V 1x16 A - 1x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A y 1x32 A, toma de agua de 1x1/2" y 1x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	965,12
		NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
4.30	u	Torreta de servicio 230 V 2x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x32 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	1.272,45
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.31	u	Torreta de servicio 230 V 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	1.272,45
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
4.32	u	Torreta de servicio 400 V 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x1" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	2.501,75
		DOS MIL QUINIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.33	u	Torreta de servicio 400 V 2x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x1" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	4.960,36
		CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
4.34	u	Torreta de servicio 230 V 2x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	2.501,75
		DOS MIL QUINIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.35	u	Torreta de servicio 230 V 1x32 A - 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A y 1x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	1.886,90
		MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
4.36	u	Estación de recarga de vehículos eléctricos Estación de recarga de vehículos eléctricos compuesta por columna de recarga de vehículo eléctrico con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	4.460,98
		CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.37	u	Toma de tierra Toma de tierra con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.	160,01
		CIENTO SESENTA EUROS con UN CÉNTIMOS	
4.38	m	Conductor desnudo de tierra Conductor desnudo de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.	5,52
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
4.39	m	Conductor aislado de tierra Conductor aislado de tierra formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	5,28
		CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.40	u	Estación de recarga de embarcaciones eléctricas Estación de recarga rápida de embarcaciones eléctricas compuesta por columna de recarga con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	4.522,29
		CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
4.41	PA	Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.	10.000,00
		DIEZ MIL EUROS	
05		OBRA CIVIL INSTALACIONES Y SERVICIOS	
5.01	m	Corte de pavimento aglomerado asfáltico Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	3,72
		TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
5.02	m	Corte de pavimento hormigón Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	4,39
		CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
5.03	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	1,80
		UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
5.04	m²	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	18,14
		DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.05	m³	Excavación zanjas Excavación en zanjas a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río, colocación de la instalación según normativa específica, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	30,81
		TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
5.06	m³	Excavación arquetas Excavación en arquetas y pozos a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río u hormigón, colocación de arquetas, pozos, depósitos, etc. de la instalación según normativa específica y posterior relleno de perímetro con hormigón hasta nivel superior de solera, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	49,19
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.07	m³	Relleno zanjas Relleno de zanjas de instalaciones a cualquier profundidad con arena hasta cubrir las instalaciones al menos 15 cm. por encima de su generatriz y relleno posterior con tongadas de gravas, con pisón, lanza o rodillo compactador, u hormigón según instrucciones de la DF, incluso regado de las mismas, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, trasportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	24,56
VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
06	CCTV		
6.01	u	Switch 8 puertos POE (10/100/1000) Suministro de 8 port 10/100/1000T WebSmart Switch with 2 SFP combo ports and PoE+. EU Power Cord. 75 W PoE budget. (8 ports Power 7.5W / 4 ports Power 15.4W / 2 ports Power 30W). Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	268,08
DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
6.02	u	Armario exterior Suministro de Armario acero inoxidable AISI 304L. Tejadillo inoxidable AISI 304L. Protección IP66. IK10. Para alojar switch para las cámaras correspondientes de CCTV o para alojar controladores de Lectura de Matrícula. Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	1.440,64
MIL CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
6.03	u	Licencia cámara IP Suministro de Licencia de cámara IP PROFESIONAL.	156,87
CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
6.04	u	Cámara bullet Suministro de Cámara Bullet Flex 3MP, con tecnología IntelliZip y TrickleStor. Marca Jonson Controls. Lentes varifocales motorizadas P-iris de 2.8-12mm con enfoque automático, Color 0.03Lux, 0.001Lux B/N, True Day / Night con IR, 120dB True WDR, IK07 para resistencia al vandalismo. PoE. IP67. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	569,27
QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
6.05	u	Columna para cámaras Suministro de Columna de acero inoxidable de 4 metros para instalación de cámaras. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	296,69
DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6.06	m	Cable alimentación cámara 3x2,5mm2 Línea de alimentación eléctrica para cámaras, formada por conductores multipolares de cobre según norma UNE 21.089, tipo RZ1 (AS), de aislamiento 0,6/1kV, armado de sección 3 x 2,5 mm2. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	1,99
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
6.07	m	Tubo flexible M20 Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características: - MATERIAL: PVC flexible corrugado (F). - GRADO DE PROTECCION: IP5. - EJECUCION: Empotrado o grapado. - TAMAÑO: M20. - MARCA: PEMSA. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	0,70
		CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
6.08	m	Ingeniería programación Programación y puesta en marcha de los equipos de seguridad relacionados a la Marina.	6.267,36
		SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07		INSTALACIONES Y SERVICIOS EDIFICACIONES	
07.01	PA	Instalaciones en nuevas edificaciones Partida alzada para suministro y ejecución e instalación de instalaciones y servicios interiores en nuevas edificaciones en Isla del Rey y P-65. Incluso iluminación mediante luces LED de bajo consumo, sistema eléctrico y de suministro de agua, recogida de aguas negras, climatización y e instalación de todos los equipos necesarios. Incluso conexiones a puntos de conexión a redes. Unidad completamente terminada.	22.000,00
		VEINTIDÓS MIL EUROS	
07.02	PA	Instalaciones en edificación existente Partida alzada para reparaciones y reposición de instalaciones interiores en edificación existente.	3.000,00
		TRES MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C06		GESTIÓN DE RESIDUOS	
06.001	PA	Gestion de residuos	75.000,00
		Partiza Alzada para gestión de los resudios generados durante los trabajos de ejecución del proyecto.	

SETENTA Y CINCO MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07		SEGURIDAD Y SALUD	
07.001	PA	Proyecto de Seguridad y salud	75.000,00
		Partida Alzada para las medidas de Seguridad y Salud re- queridas durante los trabajos de ejecución, durante toda la duración de los trabajos.	

SETENTA Y CINCO MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C08		SEGUIMIENTO AMBIENTAL	
08.001	PA	Plan de Vigilancia Ambiental	75.000,00
		Partida Alzada para las medidas ambientales requeridas durante los trabajos de ejecución del proyecto según el Plan de Vigilancia Ambiental.	

SETENTA Y CINCO MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C09		CONTROL DE CALIDAD	
09.001	PA	Plan de aseguramiento de la calidad	355.000,00
		Partida Alzada para la ejecución de ensayos y controles de calidad durante el desarrollo de las obras.	

TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C00		TRABAJOS FASE PREVIA	
00.001	ud	Campañas de reconocimiento	
		Partida Alzada para la ejecución de un levantamiento topográfico, un levantamiento batimétrico y una campaña geotécnica en mar, previamente al inicio de los trabajos de ingeniería y ejecución de las obras.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	75.000,00
00.002	pa	Trabajos de ingeniería	
		Redacción del Proyecto Constructivo de obras e instalaciones.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	75.000,00
00.003	pa	Señalización y balizamiento	
		Señalización y balizamiento de la zona de obras durante las distintas fases de ejecución de las mismas, incluida la iluminación en las horas de falta de luz solar.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	12.000,00
00.004	pa	Movilización equipos terrestres y marítimos para ejecución de los trabajos	
		Movilización de equipos terrestres y marítimos a la zona del proyecto para la ejecución de los trabajos.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	172.880,00
00.005	pa	Implantación en obra	
		Partida Alzada para implantación en obra, incluso vallado de obra e instalación de oficinas y casetas de obra.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	10.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01		RETIRADA Y REPARACIONES EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE	
01.001	ml	Desmontaje y retirada de superestructura en pantalanos existentes Desmontaje y retirada de superestructura de pantalanos existen- tes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transpor- te a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujección y fondeo, y retirada de los mismos a vertedero o al lugar de uso o almace- namiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	115,84
01.002	ml	Desmontaje y retirada de pasarelas existentes Desmontaje y retirada de pasarelas de acceso existentes en mal estado mediante me- dios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de su- jección y fondeo y retirada de los mismos a vertedero o a lugar de uso o almace- namiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	104,56
01.003	Ud	Retirada de muertos de fondeo existentes Retirada de muertos de fondeo mediante medios marítimos con ayuda de equipo de buzos, incluso transporte a vertedero o pun- to de acopio para reutilización.	
		Mano de obra	173,800
		Maquinaria.....	171,500
		Resto de obra y materiales.....	46,960
		TOTAL PARTIDA	392,26
01.004	PA	Reparación y recolocación de pantalanos recuperados Partida Alzada para la reparación de los pantalanos existentes en la Isla del Rey, incluyendo reposición de anclajes. Incluso opera- ciones de desensamblaje de módulos y recolocación en nuevos emplazamientos (PL-1 y PL-2, P-B y P-C).	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	32.000,00
04.005	PA	Retirada y reposición de elementos dañados Partida alzada para retirada de elementos de amarre en mal es- tado, incluyendo cadenas, argollas, etc., y sustitución por ele- mentos nuevos.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	27.000,00
05.006	PA	Retirada y reposición de perfiles metálicos para cargaderos de pantalanos existentes Partida Alzada para retirada y reposición de los perfiles metáli- cos para cargadero de los pantalanos existentes mediante vi- gas tipo HEB 160 de 2.0 m de longitud, de acero S275 JR con tres anclajes a muelle todo ello protegido mediante galvaniza- do en caliente de la misma. Incluso tornillería de anclaje a mue- lle de acero inoxidable. Incluso transporte de vigas actuales a vertedero.	
		Sin descomposición	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			10.000,00
06.007	PA	Limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión Partida Alzada para limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión en su parte superior (primer metro), mediante chorro de agua y aplicación de producto anticorrosión.	
Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA			10.000,00
06.008	PA	Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes Partida Alzada para acondicionamiento y pequeñas reparaciones en embarcaderos públicos existentes.	
Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA			10.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

C02 NUEVA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

02.01 PANTALANES

02.001.01 ml Instalación de superestructura de pantalán fijo

Metro lineal de placa aérea reforzada conformada por:

****Estructura de aluminio** calidad 6005 T6 soldada mediante sistema MIG compuesta por laterales de perfiles reforzado doble tipo ASE-4500 con una altura de 590 mm x 152 mm de ancho y de peso superior a 45 Kg/ml con disposición de doble rail halfen en superficie para amarre de cornamusas reforzadas además de disponer de otros halfen para alojamiento de otros elementos como defensas, escalones, conexiones con figers etc. Interior compuesto por tubería de aluminio 153x68x3 conformando una celosía estructural a doble altura y soldada a los perfiles principales en todo su contorno.

****Pavimento:** Compuesto por pavimento tipo ECODECK imitación madera en las dos caras para hacerlo reversible con grado antideslizante clase 3 según CTE sobre durmientes especiales de aluminio con fijación mediante grapas especiales que permiten la eliminación de remaches o tornillos en superficie.

****Anclaje.** Mediante placa de reparto soldada en extremos de la estructura de aluminio y anclada a encepado mediante 12 tornillos M20x200 con su correspondiente fijación química de alta resistencia. Incluye placas de polietileno bajo placa de anclaje para nivelación y evitar contacto aluminio /hormigón.

****Tornillería:** Acero inoxidable calidad AISI 316

****Complementos.** Galería técnica en los dos laterales para servicios compuesta por bandeja metálica de aluminio para soporte de cableado eléctrico y tapa antideslizante practicable dejando un espacio interior de 208 mm x 103 mm. Defensa lateral formada por un perfil de ECODECK anclado al lateral de perfil mediante remaches de aluminio.

****Uso:** Esta placa está recomendada para: Separación de apoyos < 12 m para cargas de uso inferiores a 500 kg/m2 Cargas laterales provocadas por embarcaciones de eslora hasta 30 m.

Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.

Maquinaria.....	237,600
Resto de obra y materiales	1.442,880
TOTAL PARTIDA	1.680,48

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.02	ml	Instalación de superestructura de pantalán flotante (ancho: 2,50 m) Metro lineal de superestructura de pantalán flotante de 2.50 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml----Ix=1454 cm4; Iy=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	
		Maquinaria.....	237,600
		Resto de obra y materiales.....	910,700
		TOTAL PARTIDA	1.148,30
02.001.03	ml	Instalación de nuevos pantalanes flotantes (ancho: 4,00 m) Metro lineal de pantalán flotante de 4.00 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml----Ix=1454 cm4; Iy=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	
		Maquinaria.....	237,600
		Resto de obra y materiales.....	1.383,900
		TOTAL PARTIDA	1.621,50

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.0420	ud	Finger para amarre embarcaciones 20 metros eslora Finger de base triangular de 16 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	
		Maquinaria.....	4.340,660
		Resto de obra y materiales.....	15.086,160
		TOTAL PARTIDA	19.426,81
02.001.0418	ud	Finger para amarre embarcaciones 18 metros eslora Finger de base triangular de 14.50 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	
		Maquinaria.....	4.340,660
		Resto de obra y materiales.....	14.116,750
		TOTAL PARTIDA	18.457,40
02.001.0416	ud	Finger para amarre embarcaciones 16 metros eslora Finger de base triangular de 13 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	
		Maquinaria.....	4.340,660
		Resto de obra y materiales.....	13.341,230

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			17.681,88
02.001.0415	ud	Finger para amarre embarcaciones 15 metros eslora Finger de base triangular de 12 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml---lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	
Maquinaria.....			237,600
Resto de obra y materiales.....			4.555,890
TOTAL PARTIDA			4.793,49
02.001.0412	ud	Finger para amarre embarcaciones 12 metros eslora Finger de base triangular de 10 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml---lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	
Maquinaria.....			237,600
Resto de obra y materiales.....			3.932,290
TOTAL PARTIDA			4.169,89
02.001.0410	ud	Finger para amarre embarcaciones 10 metros eslora Finger de base triangular de 8 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml---lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	
Maquinaria.....			237,600
Resto de obra y materiales.....			2.997,510
TOTAL PARTIDA			3.235,11

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.001.0407	ud	Finger para amarre embarcaciones 7 metros eslora		
		Finger de base triangular de 6 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo.		
		4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.		
			Maquinaria.....	237,600
			Resto de obra y materiales.....	1.945,920
			TOTAL PARTIDA	2.183,52
02.001.05	ud	Pasarela metálica acceso a pantalanes flotantes		
		Pasarela de 6x1.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con piso de madera tropical imputrescible de 22 mm. con barrotillos antideslizante, incluso pieza de conexión de pasarela a tierra, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.		
			Maquinaria.....	735,120
			Resto de obra y materiales.....	5.106,680
			TOTAL PARTIDA	5.841,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.001.06	ml	Pilote de acero 650 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø650 mm de diámetro exterior y 14 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfilería especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hincas por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longitud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando dejando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilote desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno menos de 2 cm.	
			Maquinaria..... 854,800
			Resto de obra y materiales..... 460,570
			TOTAL PARTIDA..... 1.315,37
02.001.07	ml	Pilote de acero 508 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø508 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfilería especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hincas por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longitud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando dejando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilote desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno menos de 2 cm.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Maquinaria.....	854,800
			Resto de obra y materiales.....	460,570
			TOTAL PARTIDA	1.315,37
02.001.08	ml	Anclaje ecológico tipo Manta-Ray		
		Suministro y ejecución de anclaje ecológico de bajo impacto tipo Manta-Ray para anclaje de pantalanes flotantes a fondo marino.		
			Mano de obra	3,750
			Maquinaria.....	10,630
			Resto de obra y materiales.....	84,970
			TOTAL PARTIDA	99,35
02.02		ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE		
02.002.0102	ud	Bolardo / cornamusa para 2,00 T de tiro máximo		
		Bolardo para 2,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado		
			Maquinaria.....	150,000
			Resto de obra y materiales.....	60,900
			TOTAL PARTIDA	210,90
02.002.0103	ud	Bolardo / cornamusa para 3,00 T de tiro máximo		
		Bolardo para 3,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado		
			Maquinaria.....	150,000
			Resto de obra y materiales.....	76,060
			TOTAL PARTIDA	226,06
02.002.0105	ud	Bolardo / cornamusa para 5,00 T de tiro máximo		
		Bolardo para 5,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado		
			Maquinaria.....	150,000
			Resto de obra y materiales.....	87,990
			TOTAL PARTIDA	237,99
02.002.0110	ud	Bolardo / cornamusa para 10,00 T de tiro máximo		
		Bolardo para 10,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado		
			Maquinaria.....	150,000
			Resto de obra y materiales.....	151,040
			TOTAL PARTIDA	301,04
02.002.0115	ud	Bolardo / cornamusa para 15,00 T de tiro máximo		
		Bolardo para 15,00 T de tiro máximo, completamente colocado		
			Maquinaria.....	150,000
			Resto de obra y materiales.....	287,360
			TOTAL PARTIDA	437,36
02.002.0120	ud	Bolardo / cornamusa para 20,00 T de tiro máximo		
		Bolardo para 20,00 T de tiro máximo, completamente colocado		
			Maquinaria.....	150,000
			Resto de obra y materiales.....	350,400
			TOTAL PARTIDA	500,40

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.002.02	ud	Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm, incluidos grilletes y guardacabos inox	
		Mano de obra	172,800
		Maquinaria	42,000
		Resto de obra y materiales	805,100
		TOTAL PARTIDA	1.019,90
02.002.03	Ud	Muertos de amarre, incluso fondeo Muertos de amarre de 23 toneladas, incluso fondeo y estudio previo de afección a las comunidades bentónicas.	
		Mano de obra	211,800
		Maquinaria	261,500
		Resto de obra y materiales	389,040
		TOTAL PARTIDA	862,34
02.002.04	ml	Cadena madre 55 mm Cadena madre 55 mm	
		Mano de obra	3,750
		Maquinaria	10,630
		Resto de obra y materiales	37,420
		TOTAL PARTIDA	51,80
02.002.05	Ud	Boyas/boyarines de amarre Boyas/boyarines de amarre	
		Resto de obra y materiales	51,120
		TOTAL PARTIDA	51,12
02.03		SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA	
02.003.01	ud	Baliza extremo pantalán Torre de balizamiento soporte de color verde/rojo, incluso bloque de hormigón para cimentación, totalmente colocada y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	795,69
02.04		ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	
02.004.01	ud	Columna con aro salvavidas Columna con aro salvavidas	
		Maquinaria	150,000
		Resto de obra y materiales	440,720
		TOTAL PARTIDA	590,72
02.004.02	ud	Columna con extintor Columna con extintor	
		Maquinaria	150,000
		Resto de obra y materiales	474,800
		TOTAL PARTIDA	624,80
02.004.03	ud	Escala de acero inoxidable Escala de acero inoxidable	
		Maquinaria	150,000

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Resto de obra y materiales	656,560
			TOTAL PARTIDA	806,56
02.004.04	ud	Sea pump portatil Carro móvil tipo Caddy para bombeo aguas negras		
			Resto de obra y materiales	14.336,320
			TOTAL PARTIDA	14.336,32
02.004.05	ud	Depósito doble para aguas de sentina y aguas grises		
			Resto de obra y materiales	9.201,600
			TOTAL PARTIDA	9.201,60
02.004.06	ud	Estación portátil de desalación y potabilización Estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUAMATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	40.220,80
02.004.07	ud	Sea help portatil Carro móvil tipo Caddy para con bomba extinción		
			Resto de obra y materiales	5.021,120
			TOTAL PARTIDA	5.021,12
02.004.08	PA	Sistemas de protección ante vertidos Partida alzada para la adquisición de sistemas de protec- ción ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueran susceptibles de provocarlos: alfombras, rollos, bandas y ba- rreras abosorbentes.		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	10.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03		EDIFICACIONES	
03.01		INSTALACIÓN DE PLATAFORMAS FLOTANTES	
03.001	m²	Suministro e instalación de plataforma flotante para edificaciones Metro cuadrado de plataforma flotante formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1400, con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK fuera de la huella de la edificación y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plástica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316.	
		Maquinaria.....	51,250
		Resto de obra y materiales.....	567,840
		TOTAL PARTIDA	619,09
03.02		ADECUACIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE	
03.02.001	PA	Adecuación de edificación existente Partida Alzada para la reparación y adecuación de la edificación existente, incluyendo la rehabilitación de la cubierta y particiones interiores, muros exteriores y pintura exterior e interior. Incluso acondicionamiento de la explanada adyacente a la edificación.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	45.000,00
03.03		EDIFICACIÓN DE RECEPCIÓN (P-65)	
ED-01	m	Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	187,85
ED-02	m²	Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruido XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	188,90

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ED-03	m ²	Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			140,40
ED-04	m ²	Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm) .Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			154,67
E11VG180	m ²	Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			98,20
E30IF140	m ²	Felpudo de aluminio sistema "clic" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clic', modelo Atenea de Basmat o similar. Apropiado para instalación empujado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Basmat Artemis).	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			148,20
ED-05	m ²	Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECOCLAT PAINT o similar.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			10,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E08TAK020	m²	Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUA-PANEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	34,56
ED-06	PA	Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	17.000,00
ED-07	PA	Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	8.000,00
ED-08	PA	Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	6.500,00
ED-PE	PA	Pérgola de acceso a edificio de recepción Partida Alzada para suministro y montaje de pérgola de acceso a edificio de recepción (P-65) formada por vigas/placas laminadas ecológicas de ECOFIBER-STONE o similar de apariencia madera, compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas. Incluso montaje y ejecución de uniones, montaje de las piezas, medios de elevación, carga y descarga, fijación con conectores y limpieza del lugar de trabajo. Unidad completamente terminada.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	38.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05-04		EDIFICACIÓN AUXILIAR (ISLA DEL REY)	
ED-01	m	Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	187,85
ED-02	m²	Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruido XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	188,90
ED-03	m²	Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	140,40
ED-04	m²	Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección antipunzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm) .Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA	154,67
E11VG180	m²	Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			98,20
E30IF140	m²	Felpudo de aluminio sistema "clic"	
Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clic', modelo Atenea de Basmat o similar. Apropiado para instalación empotrado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Basmat Artemis).			
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			148,20
ED-05	m²	Pintura ecológica para interior	
Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECOCLAT PAINT o similar.			
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			10,80
E08TAK020	m²	Falso techo continuo de placas	
Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUA-PANEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			34,56
ED-06	PA	Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior	
Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.			
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			17.000,00
ED-07	PA	Partida alzada para mobiliario y equipamiento	
Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.			
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			8.000,00
ED-08	PA	Partida alzada para instalaciones interiores del edificio	
Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.			
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			6.500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05-05		INSTALACIÓN FOTOTÉRMICA	
05.FT	m²	Placas fototérmicas	
		Suministro e instalación de placas fototérmicas planas para consumo de agua caliente sanitaria en edificación de recepción y edificación auxiliar. Incluso subestructura en cubierta para montaje de las placas. Unidad completamente terminada.	

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	980,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

C04 URBANIZACIÓN

04.001 PA Acondicionamiento del acceso P-65

Acondicionamiento del acceso al pantalán P-65, mediante la ampliación del paseo peatonal que conecta las agrupaciones P-B y P-C, con una longitud total de 105 m. En este tramo el paseo contará con un ancho de 1.60 metros, y en el lado exterior se dispondrá un murete de hormigón de 0.40m x 0.60 m.

El paseo estará formado por una base de hormigón de limpieza para la regularización de la superficie del terreno actual, sobre el que se ejecutará un pavimento compuesto por losas tipo "Llosa Vulcano" de BREINCO o similar, en color ceniza, de 0.60m x 0.40m y 10 cm de espesor.

El paseo contará con luminarias de tipo baliza con placas solares en su cara superior. Las luminarias se instalarán sobre el murete de hormigón.

Unidad completamente terminada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 37.000,00

04.002 PA Reparación de desperfectos en paseos y accesos existentes

Partida Alzada para la ejecución de pequeñas reparaciones de desperfectos en accesos, paseos, escaleras de acceso, barandillas y otros elementos existentes que requieran de actuaciones menores de reparación y mantenimiento.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 21.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05		INSTALACIONES Y SERVICIOS	
01		AGUA POTABLE	
1.01	u	Conexión a instalación existente Conexión de acometida de la instalación de agua potable.	
		Mano de obra	354,230
		TOTAL PARTIDA	354,23
1.02	m	Tubo de polietileno 50 mm Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.	
		Mano de obra	1,980
		Resto de obra y materiales	4,090
		TOTAL PARTIDA	6,07
1.03	u	Manguito de polietileno 50 mm Manguito de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	
		Mano de obra	4,890
		Resto de obra y materiales	7,470
		TOTAL PARTIDA	12,37
1.04	u	Reducción de polietileno 50/20 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 20 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	
		Mano de obra	5,420
		Resto de obra y materiales	33,810
		TOTAL PARTIDA	39,23
1.05	u	Reducción de polietileno 50/25 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 25 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	
		Mano de obra	5,160
		Resto de obra y materiales	21,070
		TOTAL PARTIDA	26,24
1.06	u	Tapón de polietileno 50 mm Tapón de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	
		Mano de obra	5,090
		Resto de obra y materiales	17,280
		TOTAL PARTIDA	22,37
1.07	u	Portabrida de polietileno 125 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 125 mm de diámetro nominal.	
		Mano de obra	5,290
		Resto de obra y materiales	27,260
		TOTAL PARTIDA	32,55
1.08	u	Portabrida de polietileno 75 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 75 mm de diámetro nominal.	
		Mano de obra	5,010
		Resto de obra y materiales	13,340
		TOTAL PARTIDA	18,35

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.09	u	Portabrida de polietileno 50 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 50 mm de diámetro nominal.	
		Mano de obra	4,920
		Resto de obra y materiales	9,060
		TOTAL PARTIDA	13,99
1.10	u	Brida de fundición 50 mm Brida de fundición dúctil, de 75 mm de diámetro nominal.	
		Mano de obra	5,000
		Resto de obra y materiales	12,930
		TOTAL PARTIDA	17,94
1.11	u	Válvula de compuerta 2" Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	
		Mano de obra	12,530
		Resto de obra y materiales	195,000
		TOTAL PARTIDA	207,53
1.12	u	Preinstalación de contador Preinstalación de contador general de agua 3" DN 80 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.	
		Mano de obra	64,150
		Resto de obra y materiales	583,830
		TOTAL PARTIDA	647,98
1.13	u	Arqueta válvula general de corte Formación de arqueta para alojamiento de válvula general de corte, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 66x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	
		Mano de obra	103,580
		Resto de obra y materiales	386,440
		TOTAL PARTIDA	490,00
1.14	u	Arqueta válvula contador de agua Formación de arqueta para alojamiento de contador de agua, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 189x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	
		Mano de obra	170,550
		Resto de obra y materiales	487,350
		TOTAL PARTIDA	657,90

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.15	PA	Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			10.000,00
02		COMUNICACIONES	
2.01	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 4 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador.	
			Mano de obra 14,310
			Resto de obra y materiales 16,720
TOTAL PARTIDA			31,02
2.02	u	Arqueta prefabricada de hormigón Arqueta de hormigón armado, de 1000x1000 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.	
			Mano de obra 39,460
			Maquinaria 6,210
			Resto de obra y materiales 444,630
TOTAL PARTIDA			490,31
2.03	m	Cable de fibra óptica Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			Mano de obra 2,240
			Resto de obra y materiales 3,880
TOTAL PARTIDA			6,12
2.04	u	Punto de interconexión de cables de fibra óptica Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por armario bastidor metálico acabado con pintura epoxi, como registro principal de cables de fibra óptica 1 bandeja de 19" de acero galvanizado y 1 panel frontal, con capacidad para 24 conectores, equipado con 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones.	
			Mano de obra 56,140
			Resto de obra y materiales 325,650
TOTAL PARTIDA			381,78
2.05	u	Repartidor de fibra óptica Repartidor PLC monomodo de 16 salidas, con conectores tipo SC/APC simple, para rango de longitud de onda de 1260 a 1650 nm de 14 dB de pérdidas de inserción.	
			Mano de obra 6,080
			Resto de obra y materiales 88,100
TOTAL PARTIDA			94,18
2.06	u	Punto de distribución de fibra óptica Punto de distribución de fibra óptica formado por caja de segregación, de acero galvanizado, de 80x80x30 mm, con capacidad para fusionar 8 cables. Incluso elementos para el guiado de las fibras, cierre con llave, accesorios y fijaciones.	
			Mano de obra 11,800
			Resto de obra y materiales 50,520

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			62,32
2.07	u	Conexión de acometida de telecomunicaciones	
		Conexión de acometida de la instalación de telecomunicaciones.	
		Mano de obra	179,520
TOTAL PARTIDA			179,52
03		ILUMINACIÓN	
3.01	u	Torreta de iluminación	
		Torreta de iluminación con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Baliza con lámpara Led de 7W y placa solar en parte superior.	
		Mano de obra	49,170
		Resto de obra y materiales	301,300
TOTAL PARTIDA			350,47
3.02	u	Arqueta de conexión eléctrica	
		Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	
		Mano de obra	22,530
		Resto de obra y materiales	40,740
TOTAL PARTIDA			63,26
04		ELECTRICIDAD	
4.01	u	Caja general de protección 400 A	
		Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida, y caja general de protección, de 760x250x1750 mm de dimensiones exteriores, con base.	
		Mano de obra	62,410
		Resto de obra y materiales	768,230
TOTAL PARTIDA			830,65
4.02	u	Caja general de protección 630 A	
		Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9.	
		Mano de obra	58,750
		Resto de obra y materiales	1.224,050
TOTAL PARTIDA			1.282,81

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.03	u	Caja de protección y medida hasta 63 A monofásico Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	
		Mano de obra	72,540
		Resto de obra y materiales	431,210
		TOTAL PARTIDA	503,75
4.04	u	Caja de protección y medida hasta 63 A trifásico Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	
		Mano de obra	74,120
		Resto de obra y materiales	510,410
		TOTAL PARTIDA	584,53
4.05	u	Caja de protección y medida indirecta Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con dispositivo de bloqueo de candado. Placa troquelada para contador integral. Regleta de comprobación homologada por ENDESA. Mirilla en puerta para la lectura de contador. Borne de tierra. Pletina de cobre para colocación de los transformadores de intensidad. Dispositivos de ajustes para entrada y salida de cables. Conexionado con cable de cobre rígido, de 4 mm2 para la conexión del circuito de intensidad, y de 1,5mm2 para el de tensión. Velo protector transparente para los transformadores.	
		Mano de obra	90,890
		Resto de obra y materiales	1.348,900
		TOTAL PARTIDA	1.439,79
4.06	u	Cuadro general de mando y protección 16 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	
		Mano de obra	47,330
		Resto de obra y materiales	920,320
		TOTAL PARTIDA	967,66

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.07	u	Cuadro general de mando y protección 32 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	
		Mano de obra	42,330
		Resto de obra y materiales	950,400
		TOTAL PARTIDA	992,73
4.08	u	Cuadro general de mando y protección 40 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	
		Mano de obra	44,050
		Resto de obra y materiales	1.036,800
		TOTAL PARTIDA	1.080,86
4.09	u	Cuadro general de mando y protección 63 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	
		Mano de obra	44,500
		Resto de obra y materiales	1.059,110
		TOTAL PARTIDA	1.103,62

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.10	u	Cuadro general de mando y protección 40 A 4P	
		Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	
		Mano de obra	55,270
		Resto de obra y materiales	1.597,740
		TOTAL PARTIDA	1.653,02

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.11	u	Cuadro general de mando y protección 630 A 4P	
		Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. 4 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 a 30 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, unidad de control electrónica. 1 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 200 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 2 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 1 Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. 1 Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	
		Mano de obra	858,290
		Resto de obra y materiales	40.163,080
		TOTAL PARTIDA	41.021,37

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.12	u	Cuadro general de mando y protección 32 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	
		Mano de obra	55,270
		Resto de obra y materiales	1.597,740
		TOTAL PARTIDA	1.653,02
4.13	u	Cuadro general de mando y protección 63 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	
		Mano de obra	57,640
		Resto de obra y materiales	1.716,110
		TOTAL PARTIDA	1.773,76
4.14	u	Arqueta tipo A1 Arqueta prefabricada de hormigón tipo A1 APHA1 400, incluida marcos y tapas 400 kN.	
		Mano de obra	30,270
		Resto de obra y materiales	427,800
		TOTAL PARTIDA	458,06

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.15	m	Línea de alimentación 3G2,5 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G2,5 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	3,520
		Maquinaria	0,340
		Resto de obra y materiales	7,950
		TOTAL PARTIDA	11,82
4.16	m	Línea de alimentación 3G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	3,550
		Maquinaria	0,340
		Resto de obra y materiales	9,340
		TOTAL PARTIDA	13,24
4.17	m	Línea de alimentación 3G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	3,680
		Maquinaria	0,350
		Resto de obra y materiales	11,580

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			15,61
4.18	m	Línea de alimentación 3G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
Mano de obra			4,090
Maquinaria			0,360
Resto de obra y materiales			26,170
TOTAL PARTIDA			30,64
4.19	m	Línea de alimentación 3G16 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G16 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
Mano de obra			4,830
Maquinaria			0,360
Resto de obra y materiales			35,950
TOTAL PARTIDA			41,15
4.20	m	Línea de alimentación 5G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
Mano de obra			2,640
Maquinaria			0,340
Resto de obra y materiales			12,840
TOTAL PARTIDA			15,83

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.21	m	Línea de alimentación 5G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	3,880
		Maquinaria	0,350
		Resto de obra y materiales	16,880
		TOTAL PARTIDA	21,12
4.22	m	Línea de alimentación 5G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	4,190
		Maquinaria	0,360
		Resto de obra y materiales	26,170
		TOTAL PARTIDA	30,74
4.23	m	Línea de alimentación 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	12,680
		Maquinaria	0,410
		Resto de obra y materiales	422,430
		TOTAL PARTIDA	435,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.24	m	Línea de alimentación 3x35+1x16+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x35+1x16+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	4,120
		Maquinaria	0,380
		Resto de obra y materiales	43,510
		TOTAL PARTIDA	48,01
4.25	m	Línea de alimentación 3x150+1x70+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x150+1x70+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra	8,430
		Maquinaria	0,410
		Resto de obra y materiales	209,910
		TOTAL PARTIDA	218,75
4.26	u	Torreta de servicio 230 V 1x16 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A, toma de agua de 1x1/2" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	49,170
		Resto de obra y materiales	301,300
		TOTAL PARTIDA	350,47

4.27 u Torreta de servicio 230 V 2x16 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x16 A, toma de agua de 2x1/2" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

Mano de obra	55,200
Resto de obra y materiales	602,600
TOTAL PARTIDA	657,80

4.28 u Torreta de servicio 230 V 1x32 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

Mano de obra	55,200
Resto de obra y materiales	602,600
TOTAL PARTIDA	657,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.29	u	Torreta de servicio 230 V 1x16 A - 1x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A y 1x32 A, toma de agua de 1x1/2" y 1x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	
		Mano de obra	61,220
		Resto de obra y materiales	903,900
		TOTAL PARTIDA	965,12
4.30	u	Torreta de servicio 230 V 2x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x32 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	
		Mano de obra	67,250
		Resto de obra y materiales	1.205,200
		TOTAL PARTIDA	1.272,45

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.31	u	Torreta de servicio 230 V 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	
		Mano de obra	67,250
		Resto de obra y materiales	1.205,200
		TOTAL PARTIDA	1.272,45
4.32	u	Torreta de servicio 400 V 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x1" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	
		Mano de obra	91,350
		Resto de obra y materiales	2.410,400
		TOTAL PARTIDA	2.501,75

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.33	u	Torreta de servicio 400 V 2x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x1" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	
		Mano de obra	139,560
		Resto de obra y materiales	4.820,800
		TOTAL PARTIDA	4.960,36
4.34	u	Torreta de servicio 230 V 2x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, Tally-Bee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	
		Mano de obra	91,350
		Resto de obra y materiales	2.410,400
		TOTAL PARTIDA	2.501,75

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.35	u	Torreta de servicio 230 V 1x32 A - 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A y 1x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepagado de consumos.	
		Mano de obra	79,300
		Resto de obra y materiales	1.807,600
		TOTAL PARTIDA	1.886,90
4.36	u	Estación de recarga de vehículos eléctricos Estación de recarga de vehículos eléctricos compuesta por columna de recarga de vehículo eléctrico con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
		Mano de obra	227,060
		Resto de obra y materiales	4.233,920
		TOTAL PARTIDA	4.460,98
4.37	u	Toma de tierra Toma de tierra con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.	
		Mano de obra	14,790
		Maquinaria	0,130
		Resto de obra y materiales	145,090
		TOTAL PARTIDA	160,01
4.38	m	Conductor desnudo de tierra Conductor desnudo de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.	
		Mano de obra	2,530
		Resto de obra y materiales	2,990
		TOTAL PARTIDA	5,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.39	m	Conductor aislado de tierra Conductor aislado de tierra formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Mano de obra 0,820 Resto de obra y materiales 4,460 TOTAL PARTIDA 5,28
4.40	u	Estación de recarga de embarcaciones eléctricas Estación de recarga rápida de embarcaciones eléctricas compuesta por columna de recarga con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	Mano de obra 228,260 Resto de obra y materiales 4.294,030 TOTAL PARTIDA 4.522,29
4.41	PA	Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.	Sin descomposición TOTAL PARTIDA 10.000,00
05		OBRA CIVIL INSTALACIONES Y SERVICIOS	
5.01	m	Corte de pavimento aglomerado asfáltico Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	Mano de obra 1,140 Maquinaria 2,570 TOTAL PARTIDA 3,72
5.02	m	Corte de pavimento hormigón Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	Mano de obra 1,360 Maquinaria 3,030 TOTAL PARTIDA 4,39
5.03	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	Mano de obra 0,830 Maquinaria 0,970 TOTAL PARTIDA 1,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.04	m ²	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	Mano de obra 3,320 Maquinaria 14,820 TOTAL PARTIDA 18,14
5.05	m ³	Excavación zanjas Excavación en zanjas a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río, colocación de la instalación según normativa específica, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, trasportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	Mano de obra 2,080 Maquinaria 28,730 TOTAL PARTIDA 30,81
5.06	m ³	Excavación arquetas Excavación en arquetas y pozos a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río u hormigón, colocación de arquetas, pozos, depósitos, etc. de la instalación según normativa específica y posterior relleno de perímetro con hormigón hasta nivel superior de solera, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, trasportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	Mano de obra 18,290 Maquinaria 30,900 TOTAL PARTIDA 49,19

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.07	m³	Relleno zanjas Relleno de zanjas de instalaciones a cualquier profundidad con arena hasta cubrir las instalaciones al menos 15 cm. por encima de su generatriz y relleno posterior con tongadas de gravas, con pisón, lanza o rodillo compactador, u hormigón según instrucciones de la DF, incluso regado de las mismas, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, trasportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	
		Mano de obra	1,480
		Maquinaria	2,290
		Resto de obra y materiales	20,790
		TOTAL PARTIDA	24,56
06		CCTV	
6.01	u	Switch 8 puertos POE (10/100/1000) Suministro de 8 port 10/100/1000T WebSmart Switch with 2 SFP combo ports and PoE+. EU Power Cord. 75 W PoE budget. (8 ports Power 7.5W / 4 ports Power 15.4W / 2 ports Power 30W). Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	34,420
		Resto de obra y materiales	233,660
		TOTAL PARTIDA	268,08
6.02	u	Armario exterior Suministro de Armario acero inoxidable AISI 304L. Tejadillo inoxidable AISI 304L. Protección IP66. IK10. Para alojar switch para las cámaras correspondientes de CCTV o para alojar controladores de Lectura de Matrícula. Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	34,420
		Resto de obra y materiales	1.406,220
		TOTAL PARTIDA	1.440,64
6.03	u	Licencia cámara IP Suministro de Licencia de cámara IP PROFESIONAL.	
		Mano de obra	34,420
		Resto de obra y materiales	122,450
		TOTAL PARTIDA	156,87
6.04	u	Cámara bullet Suministro de Cámara Bullet Flex 3MP, con tecnología IntelliZip y TrickleStor. Marca Jonson Controls. Lentes varifocales motorizadas P-iris de 2.8-12mm con enfoque automático, Color 0.03Lux, 0.001Lux B /N, True Day / Night con IR, 120dB True WDR, IK07 para resistencia al vandalismo. PoE. IP67. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	34,420
		Resto de obra y materiales	534,850
		TOTAL PARTIDA	569,27
6.05	u	Columna para cámaras Suministro de Columna de acero inoxidable de 4 metros para instalación de cámaras. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	34,420
		Resto de obra y materiales	262,270

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			296,69
6.06	m	Cable alimentación cámara 3x2,5mm2	
		Línea de alimentación eléctrica para cámaras, formada por conductores multipolares de cobre según norma UNE 21.089, tipo RZ1 (AS), de aislamiento 0,6/1kV, armado de sección 3 x 2,5 mm2. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	0,160
		Resto de obra y materiales	1,830
		TOTAL PARTIDA	1,99
6.07	m	Tubo flexible M20	
		Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características:	
		- MATERIAL: PVC flexible corrugado (F).	
		- GRADO DE PROTECCION: IP5.	
		- EJECUCION: Empotrado o grapado.	
		- TAMAÑO: M20.	
		- MARCA: PEMSA.	
		Totalmente instalado, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	0,160
		Resto de obra y materiales	0,530
		TOTAL PARTIDA	0,70
6.08	m	Ingeniería programación	
		Programación y puesta en marcha de los equipos de seguridad relacionados a la Marina.	
		Mano de obra	98,340
		Resto de obra y materiales	6.169,020
		TOTAL PARTIDA	6.267,36
07	INSTALACIONES Y SERVICIOS EDIFICACIONES		
07.01	PA	Instalaciones en nuevas edificaciones	
		Partida alzada para suministro y ejecución e instalación de instalaciones y servicios interiores en nuevas edificaciones en Isla del Rei y P-65. Incluso iluminación mediante luces LED de bajo consumo, sistema eléctrico y de suministro de agua, recogida de aguas negras, climatización y e instalación de todos los equipos necesarios. Incluso conexiones a puntos de conexión a redes. Unidad completamente terminada.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	22.000,00
07.02	PA	Instalaciones en edificación existente	
		Partida alzada para reparaciones y reposición de instalaciones interiores en edificación existente.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	3.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C06		GESTIÓN DE RESIDUOS	
06.001	PA	Gestion de residuos	
		Partiza Alzada para gestión de los resudios generados durante los trabajos de ejecución del proyecto.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			75.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07		SEGURIDAD Y SALUD	
07.001	PA	Proyecto de Seguridad y salud	
		Partida Alzada para las medidas de Seguridad y Salud re- queridas durante los trabajos de ejecución, durante toda la duración de los trabajos.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			75.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C08		SEGUIMIENTO AMBIENTAL	
08.001	PA	Plan de Vigilancia Ambiental	
		Partida Alzada para las medidas ambientales requeridas durante los trabajos de ejecución del proyecto según el Plan de Vigilancia Ambiental.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			75.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C09		CONTROL DE CALIDAD	
09.001	PA	Plan de aseguramiento de la calidad	
		Partida Alzada para la ejecución de ensayos y controles de calidad durante el desarrollo de las obras.	
			Sin descomposición
TOTAL PARTIDA			355.000,00

MEDICIONES

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C00	TRABAJOS FASE PREVIA					
00.001	ud Campañas de reconocimiento					
	Partida Alzada para la ejecución de un levantamiento topográfico, un levantamiento batimétrico y una campaña geotécnica en mar, previamente al inicio de los trabajos de ingeniería y ejecución de las obras.					
						1,00
						1,0000
00.002	pa Trabajos de ingeniería					
	Redacción del Proyecto Constructivo de obras e instalaciones.					
						1,00
						1,0000
00.003	pa Señalización y balizamiento					
	Señalización y balizamiento de la zona de obras durante las distintas fases de ejecución de las mismas, incluida la iluminación en las horas de falta de luz solar.					
						1,00
						1,0000
00.004	pa Movilización equipos terrestres y marítimos para ejecución de los trabajos					
	Movilización de equipos terrestres y marítimos a la zona del proyecto para la ejecución de los trabajos.					
						1,00
						1,0000
00.005	pa Implantación en obra					
	Partida Alzada para implantación en obra, incluso vallado de obra e instalación de oficinas y casetas de obra.					
						1,00
						1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C01	RETIRADA Y REPARACIONES EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE					
01.001	ml Desmontaje y retirada de superestructura en pantalanes existentes					
	Desmontaje y retirada de superestructura de pantalanes existentes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujección y fondeo, y retirada de los mismos a vertedero o al lugar de uso o almacenamiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.					
	PL-1	52,2000				52,2000
	PL-2	20,0000				20,0000
	P-21	9,0000				9,0000
	P-27	7,5000				7,5000
	P-32	43,0000				43,0000
	P-B	76,0000				76,0000
	P-C	76,0000				76,0000
	P-D	36,0000				36,0000
	P-E	21,0000				21,0000
	P-F	62,5000				62,5000
	P-G	52,0000				52,0000
	P-H	159,0000				159,0000
	P-69	12,0000				12,0000
	P-70	7,0000				7,0000
	ISLA DEL REY	143,5000				143,5000
						776,7000
01.002	ml Desmontaje y retirada de pasarelas existentes					
	Desmontaje y retirada de pasarelas de acceso existentes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujección y fondeo y retirada de los mismos a vertedero o a lugar de uso o almacenamiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.					
	P-B	4,0000				4,0000
	P-C	4,0000				4,0000
	P-G	50,0000				50,0000
						58,0000
01.003	Ud Retirada de muertos de fondeo existentes					
	Retirada de muertos de fondeo mediante medios marítimos con ayuda de equipo de buzos, incluso transporte a vertedero o punto de acopio para reutilización.					
	PL-1 Y PL-2					44,00
	P-B Y P-C					32,00
	ISLA DEL REY					102,00
	P-65					3,00
						181,0000
01.004	PA Reparación y recolocación de pantalanes recuperados					
	Partida Alzada para la reparación de los pantalanes existentes en la Isla del Rey, incluyendo reposición de anclajes. Incluso operaciones de desensamblaje de módulos y recolocación en nuevos emplazamientos (PL-1 y PL-2, P-B y P-C).					
	ISLA DEL REY	1,00				1,00
						1,0000
04.005	PA Retirada y reposición de elementos dañados					
	Partida alzada para retirada de elementos de amarre en mal estado, incluyendo cadenas, argollas, etc., y sustitución por elementos nuevos.					
						1,00
						1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.006	PA Retirada y reposición de perfiles metálicos para cargaderos de pantalanes existentes Partida Alzada para retirada y reposición de los perfiles metálicos para cargadero de los pantalanes existentes mediante vigas tipo HEB 160 de 2.0 m de longitud, de acero S275 JR con tres anclajes a muelle todo ello protegido mediante galvanizado en caliente de la misma. Incluso tornillería de anclaje a muelle de acero inoxidable. Incluso transporte de vigas actuales a vertedero.					1,00
						1,0000
06.007	PA Limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión Partida Alzada para limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión en su parte superior (primer metro), mediante chorro de agua y aplicación de producto anticorrosión.					1,00
						1,0000
06.008	PA Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes Partida Alzada para acondicionamiento y pequeñas reparaciones en embarcaderos públicos existentes.					1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO

RESUMEN

UDS

LONGITUD

ANCHURA

ALTURA

CANTIDAD

C02 NUEVA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

02.01 PANTALANES

02.001.01 ml Instalación de superestructura de pantalán fijo

Metro lineal de placa aérea reforzada conformada por:

****Estructura de aluminio calidad 6005 T6 soldada mediante sistema MIG compuesta por laterales de perfiles reforzado doble tipo ASE-4500 con una altura de 590 mm x 152 mm de ancho y de peso superior a 45 Kg/ml con disposición de doble rail halfen en superficie para amarre de cornamusas reforzadas además de disponer de otros halfen para alojamiento de otros elementos como defensas, escalones, conexiones con figers etc. Interior compuesto por tubería de aluminio 153x68x3 conformando una celosía estructural a doble altura y soldada a los perfiles principales en todo su contorno.**

****Pavimento:** Compuesto por pavimento tipo ECODECK imitación madera en las dos caras para hacerlo reversible con grado antideslizante clase 3 según CTE sobre durmientes especiales de aluminio con fijación mediante grapas especiales que permiten la eliminación de remaches o tornillos en superficie.

****Anclaje.** Mediante placa de reparto soldada en extremos de la estructura de aluminio y anclada a encepado mediante 12 tornillos M20x200 con su correspondiente fijación química de alta resistencia. Incluye placas de polietileno bajo placa de anclaje para nivelación y evitar contacto aluminio /hormigón.

****Tornillería:** Acero inoxidable calidad AISI 316

****Complementos.** Galería técnica en los dos laterales para servicios compuesta por bandeja metálica de aluminio para soporte de cableado eléctrico y tapa antideslizante practicable dejando un espacio interior de 208 mm x 103 mm. Defensa lateral formada por un perfil de ECODECK anclado al lateral de perfil mediante remaches de aluminio.

****Uso:** Esta placa está recomendada para: Separación de apoyos < 12 m para cargas de uso inferiores a 500 kg/m2 Cargas laterales provocadas por embarcaciones de eslora hasta 30 m.

Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.

P-21	9,00	9,00
P-27	7,50	7,50
P-32	42,50	42,50
P-E	21,00	21,00
P-F	62,50	62,50
P-H	159,00	159,00
P-69	12,00	12,00
P-70	7,00	7,00
		320,5000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.001.02	ml Instalación de superestructura de pantalán flotante (ancho: 2,50 m) Metro lineal de superestructura de pantalán flotante de 2.50 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml---lx=1454 cm4; ly=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.					
	P-B					76,00
	P-C					76,00
	P-D					36,00
	P-G					52,00
						240,0000
02.001.03	ml Instalación de nuevos pantalanes flotantes (ancho: 4,00 m) Metro lineal de pantalán flotante de 4.00 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml---lx=1454 cm4; ly=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.					
	IR-A	167,00				167,00
	IR-N	162,00				162,00
	IR-C	159,00				159,00
	IR-S	162,00				162,00
						650,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.001.0420	ud Finger para amarre embarcaciones 20 metros eslora Finger de base triangular de 16 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.					12,00
	IR-N					12,0000
02.001.0418	ud Finger para amarre embarcaciones 18 metros eslora Finger de base triangular de 14.50 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.					13,00
	IR-S					13,0000
02.001.0416	ud Finger para amarre embarcaciones 16 metros eslora Finger de base triangular de 13 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.					4,00
	IR-C					4,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.001.0415	ud Finger para amarre embarcaciones 15 metros eslora Finger de base triangular de 12 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.					
	PL-1 Y PL-2					12,00
	IR-C					18,00
						30,0000
02.001.0412	ud Finger para amarre embarcaciones 12 metros eslora Finger de base triangular de 10 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.					
	PL-1 Y PL-2					2,00
	P-B y P-C					12,00
	IR-C					8,00
						22,0000
02.001.0410	ud Finger para amarre embarcaciones 10 metros eslora Finger de base triangular de 8 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.					
	P-B y P-C					16,00
						16,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.001.0407	ud Finger para amarre embarcaciones 7 metros eslora Finger de base triangular de 6 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.					
	P-65					8,00
						8,0000
02.001.05	ud Pasarela metálica acceso a pantalanes flotantes Pasarela de 6x1.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con piso de madera tropical imputrescible de 22 mm. con barrotillos antideslizante, incluso pieza de conexión de pasarela a tierra, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.					
	P-B	1				1,00
	P-C	1				1,00
	P-D	1				1,00
	P-F	2				2,00
						5,0000
02.001.06	ml Pilote de acero 650 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø650 mm de diámetro exterior y 14 mm de espesor soldadura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliámidada auto imprimante Hempel o similar color negro previo cho- rreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfile- ría especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hinca por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longi- tud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando de- jando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilo- te desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno me- nos de 2 cm.					
	IR-A	11	22,00			242,00
	IR-N	7	22,00			154,00
	IR-C	1	22,00			22,00

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	IR-S	7	22,00			154,00
						572,0000
02.001.07	ml Pilote de acero 508 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø508 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor soldadura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar color negro previo cho-rrero y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfil-ería especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hinca por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longi-tud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando de-jando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilo-te desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno me-nos de 2 cm.					
	P-65	4	14,00			56,00
						56,0000
02.001.08	ml Anclaje ecológico tipo Manta-Ray Suministro y ejecución de anclaje ecológico de bajo impacto tipo Manta-Ray para anclaje de pantalanes flotantes a fondo marino.					
	PL-1 y PL-2					28,00
	IR-C					52,00
	P-B y P-C					8,00
						88,0000
02.02	ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE					
02.002.0102	ud Bolardo / cornamusa para 2,00 T de tiro máximo Bolardo para 2,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado					
	Nuevos amarres					69,00
	Reposición existentes dañados					7,00
						76,0000
02.002.0103	ud Bolardo / cornamusa para 3,00 T de tiro máximo Bolardo para 3,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado					
	Nuevos amarres					39,00
	Reposición existentes dañados					4,00
						43,0000
02.002.0105	ud Bolardo / cornamusa para 5,00 T de tiro máximo Bolardo para 5,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado					
	Nuevos amarres					3,00
	Reposición existentes dañados					1,00
						4,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.002.0110	ud Bolardo / cornamusa para 10,00 T de tiro máximo Bolardo para 10,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado					
	Nuevos amarres					108,00
	Reposición existentes dañados					11,00
						119,0000
02.002.0115	ud Bolardo / cornamusa para 15,00 T de tiro máximo Bolardo para 15,00 T de tiro máximo, completamente colocado					
	Nuevos amarres					116,00
	Reposición existentes dañados					12,00
						128,0000
02.002.0120	ud Bolardo / cornamusa para 20,00 T de tiro máximo Bolardo para 20,00 T de tiro máximo, completamente colocado					
	Nuevos amarres					108,00
						108,0000
02.002.02	ud Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm, incluidos grilletes y guardacabos inox					
	IR-N y IR-S					54,00
						54,0000
02.002.03	Ud Muertos de amarre, incluso fondeo Muertos de amarre de 23 toneladas, incluso fondeo y estudio previo de afección a las comunidades bentónicas.					
	IR-N y IR-S					54,00
						54,0000
02.002.04	ml Cadena madre 55 mm Cadena madre 55 mm					
	IR-N y IR-S					54,00
						54,0000
02.002.05	Ud Boyas/boyarines de amarre Boyas/boyarines de amarre					
						20,00
						20,0000
02.03	SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA					
02.003.01	ud Baliza extremo pantalán Torre de balizamiento soporte de color verde/rojo, incluso bloque de hormigón para cimentación, totalmente colocada y en perfecto estado de funcionamiento.					
						8,00
						8,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.04	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS					
02.004.01	ud Columna con aro salvavidas Columna con aro salvavidas					10,00 10,0000
02.004.02	ud Columna con extintor Columna con extintor					10,00 10,0000
02.004.03	ud Escala de acero inoxidable Escala de acero inoxidable					10,00 10,0000
02.004.04	ud Sea pump portatil Carro móvil tipo Caddy para bombeo aguas negras					10,0000
02.004.05	ud Depósito doble para aguas de sentina y aguas grises					2,00 2,0000
02.004.06	ud Estación portátil de desalación y potabilización Estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUA-MATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.					1,00 1,0000
02.004.07	ud Sea help portatil Carro móvil tipo Caddy para con bomba extinción					2,00 2,0000
02.004.08	PA Sistemas de protección ante vertidos Partida alzada para la adquisición de sistemas de protección ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueran susceptibles de provocarlos: alfombras, rollos, bandas y barreras absorbentes.					1,00 1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C03	EDIFICACIONES					
03.01	INSTALACIÓN DE PLATAFORMAS FLOTANTES					
03.001	m ² Suministro e instalación de plataforma flotante para edificaciones Metro cuadrado de plataforma flotante formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1400, con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK fuera de la huella de la edificación y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316.					
	ISLA DEL REY (IR-A)	10,60	16,80			178,08
	P-65	25,29	17,97			454,46
						632,5400
03.02	ADECUACIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE					
03.02.001	PA Adecuación de edificación existente Partida Alzada para la reparación y adecuación de la edificación existente, incluyendo la rehabilitación de la cubierta y particiones interiores, muros exteriores y pintura exterior e interior. Incluso acondicionamiento de la explanada adyacente a la edificación.					
						1,00
						1,0000
03.03	EDIFICACIÓN DE RECEPCIÓN (P-65)					
ED-01	m Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					
						51,00
						51,0000
ED-02	m ² Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					
						153,00
						153,0000
ED-03	m ² Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					
						39,00

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ED-04	m² Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección anti-punzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm) .Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					39,0000
						155,00
E11VG180	m² Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado					155,0000
						151,00
E30IF140	m² Felpudo de aluminio sistema "clíc" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clíc', modelo Ate-nea de Basmat o similar. Apropiado para instalación empotrado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Bas-mat Artemis).					151,0000
						4,00
						4,0000
ED-05	m² Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECO-CLAT PAINT o similar.					78,00
						78,0000
E08TAK020	m² Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUAPANEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					155,00
						155,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ED-06	PA Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.					1,0000
ED-07	PA Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.					1,0000
ED-08	PA Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.					1,0000
ED-PE	PA Pérgola de acceso a edificio de recepción Partida Alzada para suministro y montaje de pérgola de acceso a edificio de recepción (P-65) formada por vigas/placas laminadas ecológicas de ECOFIBER-STONE o similar de apariencia madera, compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas. Incluso montaje y ejecución de uniones, montaje de las piezas, medios de elevación, carga y descarga, fijación con conectores y limpieza del lugar de trabajo. Unidad completamente terminada.					1,0000
05-04 EDIFICACIÓN AUXILIAR (ISLA DEL REY)						
ED-01	m Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					47,00
ED-02	m² Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					141,00
						141,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ED-03	m² Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					34,50
						34,5000
ED-04	m² Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección anti-punzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.					124,50
						124,5000
E11VG180	m² Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado					120,50
						120,5000
E30IF140	m² Felpudo de aluminio sistema "clíc" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clíc', modelo Ateña de Basmat o similar. Apropiado para instalación empotrado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Basmat Artemis).					4,00
						4,0000
ED-05	m² Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECO-CLAT PAINT o similar.					69,00
						69,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E08TAK020	m² Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUAPANEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					124,50 124,5000
ED-06	PA Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.					1,0000
ED-07	PA Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.					1,0000
ED-08	PA Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.					1,0000
05-05	INSTALACIÓN FOTOTÉRMICA					
05.FT	m² Placas fototérmicas Suministro e instalación de placas fototérmicas planas para consumo de agua caliente sanitaria en edificación de recepción y edificación auxiliar. Incluso subestructura en cubierta para montaje de las placas. Unidad completamente terminada.					
	Edificación de recepción					116,00
	Edificación auxiliar					94,00
						210,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C04	URBANIZACIÓN					
04.001	PA Acondicionamiento del acceso P-65 Acondicionamiento del acceso al pantalán P-65, mediante la ampliación del paseo peatonal que conecta las agrupaciones P-B y P-C, con una longitud total de 105 m. En este tramo el paseo contará con un ancho de 1.60 metros, y en el lado exterior se dispondrá un murete de hormigón de 0.40m x 0.60 m. El paseo estará formado por una base de hormigón de limpieza para la regularización de la superficie del terreno actual, sobre el que se ejecutará un pavimento compuesto por losas tipo "Llosa Vulcano" de BREINCO o similar, en color ceniza, de 0.60m x 0.40m y 10 cm de espesor. El paseo contará con luminarias de tipo baliza con placas solares en su cara superior. Las luminarias se instalarán sobre el murete de hormigón. Unidad completamente terminada.	1				1,0000 1,0000
04.002	PA Reparación de desperfectos en paseos y accesos existentes Partida Alzada para la ejecución de pequeñas reparaciones de desperfectos en accesos, paseos, escaleras de acceso, barandillas y otros elementos existentes que requieran de actuaciones menores de reparación y mantenimiento.					1,0000 1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C05	INSTALACIONES Y SERVICIOS					
01	AGUA POTABLE					
1.01	u Conexión a instalación existente Conexión de acometida de la instalación de agua potable.					
	Conexión a instalacón existente	38				38,00
						38,0000
1.02	m Tubo de polietileno 50 mm Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.					
	P-1	1	21,00			21,00
	P-6	1	8,00			8,00
	P-7	1	10,00			10,00
	P-20	1	10,00			10,00
	P-34	1	14,00			14,00
	P-54	1	16,00			16,00
	P-57	1	17,00			17,00
	P-59	1	15,00			15,00
	P-60	1	9,00			9,00
	P-63	1	13,00			13,00
	P-I	1	14,00			14,00
	P-J	1	10,00			10,00
	P-68	1	18,00			18,00
	P-69	1	16,00			16,00
	P-8	1	12,00			12,00
	P-9	1	11,00			11,00
	P-21	1	30,00			30,00
	P-23	1	50,00			50,00
	P-43	1	11,00			11,00
	P-44	1	15,00			15,00
	P-56	1	28,00			28,00
	P-70	1	15,00			15,00
	P-71	1	30,00			30,00
	P-65 oficina	1	30,00			30,00
	Isla del rey oficina	1	12,00			12,00
	P-10	1	7,00			7,00
	P-12/16	1	57,00			57,00
	P-25	1	35,00			35,00
	P-28	1	39,00			39,00
	P-37	1	70,00			70,00
	P-53	1	40,00			40,00
	P-61	1	70,00			70,00
	P-64	1	40,00			40,00
	P-3	1	40,00			40,00
	P-11	1	12,00			12,00
	P-27	1	24,00			24,00
	P-46	1	70,00			70,00
	P-65	1	86,00			86,00
	P-32	1	120,00			120,00
	Isla del Rey					
	DI	1	4,00			4,00
	L1	1	188,00			188,00
	L2	1	188,00			188,00
	L6	1	276,00			276,00
	L3	1	211,00			211,00
	L4	1	211,00			211,00
	L5	1	4,00			4,00
						2.227,0000
1.03	u Manguito de polietileno 50 mm Manguito de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.					
		200				200,00
						200,0000
1.04	u Reducción de polietileno 50/20 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 20 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.					

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		100				100,00
						100,0000
1.05	u Reducción de polietileno 50/25 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 25 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	100				100,00
						100,0000
1.06	u Tapón de polietileno 50 mm Tapón de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	50				50,00
						50,0000
1.07	u Portabrida de polietileno 125 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 125 mm de diámetro nominal.	20				20,00
						20,0000
1.08	u Portabrida de polietileno 75 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 75 mm de diámetro nominal.	22				22,00
						22,0000
1.09	u Portabrida de polietileno 50 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 50 mm de diámetro nominal.	2				2,00
						2,0000
1.10	u Brida de fundición 50 mm Brida de fundición dúctil, de 75 mm de diámetro nominal.	100				100,00
						100,0000
1.11	u Válvula de compuerta 2'' Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	38				38,00
						38,0000
1.12	u Preinstalación de contador Preinstalación de contador general de agua 3" DN 80 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.	38				38,00
						38,0000
1.13	u Arqueta válvula general de corte Formación de arqueta para alojamiento de válvula general de corte, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 66x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	38				38,00
	Arqueta válvula general de corte					38,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1.14	u Arqueta válvula contador de agua Formación de arqueta para alojamiento de contador de agua, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 189x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Arqueta válvula contador de agua	38				38,00 38,0000
1.15	PA Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.					1,00 1,0000
02	COMUNICACIONES					
2.01	m Canalización subterránea de telecomunicaciones Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 4 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador.	1	640,00			640,00 640,0000
2.02	u Arqueta prefabricada de hormigón Arqueta de hormigón armado, de 1000x1000 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.	16				16,00 16,0000
2.03	m Cable de fibra óptica Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	1	640,00			640,00 640,0000
2.04	u Punto de interconexión de cables de fibra óptica Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por armario bastidor metálico acabado con pintura epoxi, como registro principal de cables de fibra óptica 1 bandeja de 19" de acero galvanizado y 1 panel frontal, con capacidad para 24 conectores, equipado con 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones.	1				1,00 1,0000
2.05	u Repartidor de fibra óptica Repartidor PLC monomodo de 16 salidas, con conectores tipo SC/APC simple, para rango de longitud de onda de 1260 a 1650 nm de 14 dB de pérdidas de inserción.	3				3,00 3,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2.06	u Punto de distribución de fibra óptica Punto de distribución de fibra óptica formado por caja de segregación, de acero galvanizado, de 80x80x30 mm, con capacidad para fusionar 8 cables. Incluso elementos para el guiado de las fibras, cierre con llave, accesorios y fijaciones.	3				3,00 3,0000
2.07	u Conexión de acometida de telecomunicaciones Conexión de acometida de la instalación de telecomunicaciones.	1				1,00 1,0000
03	ILUMINACIÓN					
3.01	u Torreta de iluminación Torreta de iluminación con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Baliza con lámpara Led de 7W y placa solar en parte superior.	39				39,00 39,0000
3.02	u Arqueta de conexión eléctrica Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	39				39,00 39,0000
04	ELECTRICIDAD					
4.01	u Caja general de protección 400 A Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida, y caja general de protección, de 760x250x1750 mm de dimensiones exteriores, con base.	38				38,00 38,0000
4.02	u Caja general de protección 630 A Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9.	1				1,00 1,0000
4.03	u Caja de protección y medida hasta 63 A monofásico Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.					

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		33				33,00
						33,0000
4.04	u Caja de protección y medida hasta 63 A trifásico Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	5				5,00
						5,0000
4.05	u Caja de protección y medida indirecta Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con dispositivo de bloqueo de candado. Placa troquelada para contador integral. Regleta de comprobación homologada por ENDESA. Mirilla en puerta para la lectura de contador. Borne de tierra. Pletina de cobre para colocación de los transformadores de intensidad. Dispositivos de ajustes para entrada y salida de cables. Conexión con cable de cobre rígido, de 4 mm² para la conexión del circuito de intensidad, y de 1,5mm² para el de tensión. Velo protector transparente para los transformadores.	1				1,00
						1,0000
4.06	u Cuadro general de mando y protección 16 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magneto-térmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	14				14,00
						14,0000
4.07	u Cuadro general de mando y protección 32 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magneto-térmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	5				5,00
						5,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4.08	u Cuadro general de mando y protección 40 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	5				5,00 5,0000
4.09	u Cuadro general de mando y protección 63 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	8				8,00 8,0000
4.10	u Cuadro general de mando y protección 40 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	3				3,00 3,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.11 u Cuadro general de mando y protección 630 A 4P

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. 4 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 a 30 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, unidad de control electrónica. 1 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 200 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 2 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 1 Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. 1 Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.

1

1,00

1,0000

4.12 u Cuadro general de mando y protección 32 A 4P

Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.

3

3,00

3,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.13 u Cuadro general de mando y protección 63 A 4P

Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi

1

1,00

1,0000

4.14 u Arqueta tipo A1

Arqueta prefabricada de hormigón tipo A1 APHA1 400, incluida marcos y tapas 400 kN.

39

39,00

39,0000

4.15 m Línea de alimentación 3G2,5 mm2 H07RN8-F

Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G2,5 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

P-1	1	21,00	21,00
P-6	1	8,00	8,00
P-7	1	10,00	10,00
P-20	1	10,00	10,00
P-34	1	14,00	14,00
P-54	1	16,00	16,00
P-57	1	17,00	17,00
P-59	1	15,00	15,00
P-60	1	9,00	9,00
P-63	1	13,00	13,00
P-I	1	14,00	14,00
P-J	1	10,00	10,00
P-68	1	18,00	18,00
P-69	1	16,00	16,00

191,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.16 m Línea de alimentación 3G4 mm2 H07RN8-F

Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

P-8	1	12,00	12,00
P-9	1	11,00	11,00
P-21	1	30,00	30,00
P-23	1	50,00	50,00
P-43	1	11,00	11,00
P-44	1	15,00	15,00
P-56	1	28,00	28,00
P-70	1	15,00	15,00
P-71	1	30,00	30,00

202,0000

4.17 m Línea de alimentación 3G6 mm2 H07RN8-F

Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

P-65 oficina	1	30,00	30,00
Isla del rey oficina	1	12,00	12,00

42,0000

4.18 m Línea de alimentación 3G10 mm2 H07RN8-F

Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

P-10	1	7,00	7,00

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P-12/16	1	57,00			57,00
	P-25	1	35,00			35,00
	P-28	1	39,00			39,00
	P-37	1	70,00			70,00
	P-53	1	40,00			40,00
	P-61	1	70,00			70,00
	P-64	1	40,00			40,00
	RVE	1	50,00			50,00
						408,0000
4.19	m Línea de alimentación 3G16 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G16 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					
	P-3	1	40,00			40,00
						40,0000
4.20	m Línea de alimentación 5G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					
	P-11	1	12,00			12,00
						12,0000
4.21	m Línea de alimentación 5G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					
	P-27	1	24,00			24,00
	P-46	1	70,00			70,00
	P-65	1	86,00			86,00

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						180,0000
4.22	m Línea de alimentación 5G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					
	P-32	1	120,00			120,00
						120,0000
4.23	m Línea de alimentación 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					
	Isla del Rey					
	DI	1	4,00			4,00
	L1	1	188,00			188,00
	L2	1	188,00			188,00
	L6	1	276,00			276,00
						656,0000
4.24	m Línea de alimentación 3x35+1x16+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x35+1x16+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					
	Isla del Rey					
	L3	1	211,00			211,00
	L4	1	211,00			211,00
						422,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4.25	m Línea de alimentación 3x150+1x70+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x150+1x70+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Isla del Rey L5	1	4,00			4,00
						4,0000
4.26	u Torreta de servicio 230 V 1x16 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A, toma de agua de 1x1/2" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.					
	T-A	10				10,00
	T-D	2				2,00
	T-P	5				5,00
	T-Q	3				3,00
						20,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.27 u Torreta de servicio 230 V 2x16 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x16 A, toma de agua de 2x1/2" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-B	2	2,00
T-C	42	42,00
T-I	42	42,00
T-J	8	8,00
T-Ñ	6	6,00
T-O	1	1,00
T-R	1	1,00
T-S	1	1,00

103,0000

4.28 u Torreta de servicio 230 V 1x32 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-E	11	11,00
T-L	8	8,00

19,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.29 u Torreta de servicio 230 V 1x16 A - 1x32 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A y 1x32 A, toma de agua de 1x1/2" y 1x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-F	3	3,00
T-K	6	6,00
		9,0000

4.30 u Torreta de servicio 230 V 2x32 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x32 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-G	19	19,00
T-M	36	36,00
T-N	2	2,00
		57,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.31 u Torreta de servicio 230 V 1x63 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-H	1	1,00
T-X	1	1,00
		2,0000

4.32 u Torreta de servicio 400 V 1x63 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x1" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-T	2	2,00
T-V	1	1,00
		3,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.33 u Torreta de servicio 400 V 2x63 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x1" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-U	26	26,00
T-W	12	12,00
		38,0000

4.34 u Torreta de servicio 230 V 2x63 A

Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.

T-Y	13	13,00
T-AA	4	4,00
		17,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4.35	u Torreta de servicio 230 V 1x32 A - 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A y 1x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.					
	T-Z	2				2,00
						2,0000
4.36	u Estación de recarga de vehículos eléctricos Estación de recarga de vehículos eléctricos compuesta por columna de recarga de vehículo eléctrico con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.					
		2				2,00
						2,0000
4.37	u Toma de tierra Toma de tierra con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.					
		39				39,00
						39,0000
4.38	m Conductor desnudo de tierra Conductor desnudo de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.					
		1	78,00			78,00
						78,0000
4.39	m Conductor aislado de tierra Conductor aislado de tierra formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).					
		1	78,00			78,00
						78,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

4.40	u Estación de recarga de embarcaciones eléctricas Estación de recarga rápida de embarcaciones eléctricas compuesta por columna de recarga con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.					

1,0000

4.41	PA Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.					

1,00

1,0000

05 OBRA CIVIL INSTALACIONES Y SERVICIOS

5.01	m Corte de pavimento aglomerado asfáltico Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.					

2 50,00

100,00

100,0000

5.02	m Corte de pavimento hormigón Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.					

2 300,00

600,00

600,0000

5.03	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.					

1 50,00 0,40

20,00

20,0000

5.04	m² Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.					

1 300,00 0,40

120,00

120,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

5.05 m³ Excavación zanjas

Excavación en zanjas a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río, colocación de la instalación según normativa específica, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.

ELECTRICIDAD	1	1.000,00	0,40	0,90	360,00
ELECTRICIDAD	1	1.000,00	0,66	1,18	778,80
AGUA POTABLE	1	500,00	0,53	0,49	129,85
COMUNICACIONES	1	500,00	0,40	0,66	132,00

1.400,6500

5.06 m³ Excavación arquetas

Excavación en arquetas y pozos a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río u hormigón, colocación de arquetas, pozos, depósitos, etc. de la instalación según normativa específica y posterior relleno de perímetro con hormigón hasta nivel superior de solera, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.

ELECTRICIDAD	39	0,63	0,54	1,20	15,92
Arqueta tipo A1	38	0,66	0,64	1,30	20,87
AGUA POTABLE	38	1,89	0,64	1,30	59,75
Arqueta válvula general de corte	16	0,63	0,54	1,20	6,53
Arqueta contador	39	0,40	0,40	0,50	3,12
COMUNICACIONES					
Arqueta tipo A1					
ILUMINACIÓN					
Arqueta					

106,1900

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

5.07 m³ Relleno zanjas

Relleno de zanjas de instalaciones a cualquier profundidad con arena hasta cubrir las instalaciones al menos 15 cm. por encima de su generatriz y relleno posterior con tongadas de gravas, con pisón, lanza o rodillo compactador, u hormigón según instrucciones de la DF, incluso regado de las mismas, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, trasnportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.

ELECTRICIDAD

BT

BT

Descuento volumen canalizaciones

AGUA POTABLE

Descuento volumen canalizaciones

COMUNICACIONES

Descuento volumen canalizaciones

ILUMINACIÓN

Descuento volumen canalizaciones

1	1.000,00	0,40	0,90	360,00
-119				-119,00
1	1.000,00	0,66	1,18	778,80
-27				-27,00
1	640,00	0,53	0,49	166,21
-24,33				-24,33
1	500,00	0,40	0,66	132,00
-62,34				-62,34

1.204,3400

06 CCTV

6.01 u Switch 8 puertos POE (10/100/1000)

Suministro de 8 port 10/100/1000T WebSmart Switch with 2 SFP combo ports and PoE+. EU Power Cord. 75 W PoE budget. (8 ports Power 7.5W / 4 ports Power 15.4W / 2 ports Power 30W). Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.

22

22,00

22,0000

6.02 u Armario exterior

Suministro de Armario acero inoxidable AISI 304L. Tejadillo inoxidable AISI 304L. Protección IP66. IK10. Para alojar switch para las cámaras correspondientes de CCTV o para alojar controladores de Lectura de Matricula. Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.

22

22,00

22,0000

6.03 u Licencia cámara IP

Suministro de Licencia de cámara IP PROFESIONAL.

38

38,00

38,0000

6.04 u Cámara bullet

Suministro de Cámara Bullet Flex 3MP, con tecnología IntelliZip y TrickleS-tor. Marca Jonson Controls. Lentes varifocales motorizadas P-iris de 2.8-12mm con enfoque automático, Color 0.03Lux, 0.001Lux B /N, True Day / Night con IR, 120dB True WDR, IK07 para resistencia al vandalismo. PoE. IP67. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.

38

38,00

38,0000

6.05 u Columna para cámaras

Suministro de Columna de acero inoxidable de 4 metros para instalación de cámaras. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.

38

38,00

38,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
6.06	m Cable alimentación cámara 3x2,5mm2 Línea de alimentación eléctrica para cámaras, formada por conductores multipolares de cobre según norma UNE 21.089, tipo RZ1 (AS), de aislamiento 0,6/1kV, armado de sección 3 x 2,5 mm2. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	1	3.400,00			3.400,00 3.400,0000
6.07	m Tubo flexible M20 Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características: - MATERIAL: PVC flexible corrugado (F). - GRADO DE PROTECCION: IP5. - EJECUCION: Empotrado o grapado. - TAMAÑO: M20. - MARCA: PEMSA. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	1	3.200,00			3.200,00 3.200,0000
6.08	m Ingeniería programación Programación y puesta en marcha de los equipos de seguridad relacionados a la Marina.	1				1,00 1,0000
07	INSTALACIONES Y SERVICIOS EDIFICACIONES					
07.01	PA Instalaciones en nuevas edificaciones Partida alzada para suministro y ejecución e instalación de instalaciones y servicios interiores en nuevas edificaciones en Isla del Rei y P-65. Incluso iluminación mediante luces LED de bajo consumo, sistema eléctrico y de suministro de agua, recogida de aguas negras, climatización y e instalación de todos los equipos necesarios. Incluso conexiones a puntos de conexión a redes. Unidad completamente terminada.					1,00 1,0000
07.02	PA Instalaciones en edificación existente Partida alzada para reparaciones y reposición de instalaciones interiores en edificación existente.					1,00 1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS					
06.001	PA Gestion de residuos Partiza Alzada para gestión de los resudios generados durante los trabajos de ejecución del proyecto.					1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C07	SEGURIDAD Y SALUD					
07.001	PA Proyecto de Seguridad y salud Partida Alzada para las medidas de Seguridad y Salud requeri- das durante los trabajos de ejecución, durante toda la duración de los trabajos.					1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C08	SEGUIMIENTO AMBIENTAL					
08.001	PA Plan de Vigilancia Ambiental Partida Alzada para las medidas ambientales requeridas durante los trabajos de ejecución del proyecto según el Plan de Vigilancia Ambiental.					1,0000

MEDICIONES

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C09	CONTROL DE CALIDAD					
09.001	PA Plan de aseguramiento de la calidad Partida Alzada para la ejecución de ensayos y controles de calidad durante el desarrollo de las obras.					1,0000

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C00	TRABAJOS FASE PREVIA			
00.001	ud Campañas de reconocimiento Partida Alzada para la ejecución de un levantamiento topográfico, un levantamiento batimétrico y una campaña geotécnica en mar, previamente al inicio de los trabajos de ingeniería y ejecución de las obras.	1,0000	75.000,00	75.000,00
00.002	pa Trabajos de ingeniería Redacción del Proyecto Constructivo de obras e instalaciones.	1,0000	75.000,00	75.000,00
00.003	pa Señalización y balizamiento Señalización y balizamiento de la zona de obras durante las distintas fases de ejecución de las mismas, incluida la iluminación en las horas de falta de luz solar.	1,0000	12.000,00	12.000,00
00.004	pa Movilización equipos terrestres y marítimos para ejecución de los trabajos Movilización de equipos terrestres y marítimos a la zona del proyecto para la ejecución de los trabajos.	1,0000	172.880,00	172.880,00
00.005	pa Implantación en obra Partida Alzada para implantación en obra, incluso vallado de obra e instalación de oficinas y casetas de obra.	1,0000	10.000,00	10.000,00
TOTAL C00				344.880,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	RETIRADA Y REPARACIONES EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE			
01.001	ml Desmontaje y retirada de superestructura en pantalanos existentes Desmontaje y retirada de superestructura de pantalanos existentes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujección y fondeo, y retirada de los mismos a vertedero o al lugar de uso o almacenamiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.	776,7000	115,84	89.972,93
01.002	ml Desmontaje y retirada de pasarelas existentes Desmontaje y retirada de pasarelas de acceso existentes en mal estado mediante medios marítimos, incluso transporte a vertedero. Incluye desmontaje de elementos de sujección y fondeo y retirada de los mismos a vertedero o a lugar de uso o almacenamiento dentro del dominio portuario, de acuerdo con las indicaciones de la DO.	58,0000	104,56	6.064,48
01.003	Ud Retirada de muertos de fondeo existentes Retirada de muertos de fondeo mediante medios marítimos con ayuda de equipo de buzos, incluso transporte a vertedero o punto de acopio para reutilización.	181,0000	392,26	70.999,06
01.004	PA Reparación y recolocación de pantalanos recuperados Partida Alzada para la reparación de los pantalanos existentes en la Isla del Rey, incluyendo reposición de anclajes. Incluso operaciones de desensamblaje de módulos y recolocación en nuevos emplazamientos (PL-1 y PL-2, P-B y P-C).	1,0000	32.000,00	32.000,00
04.005	PA Retirada y reposición de elementos dañados Partida alzada para retirada de elementos de amarre en mal estado, incluyendo cadenas, argollas, etc., y sustitución por elementos nuevos.	1,0000	27.000,00	27.000,00
05.006	PA Retirada y reposición de perfiles metálicos para cargaderos de pantalanos existentes Partida Alzada para retirada y reposición de los perfiles metálicos para cargadero de los pantalanos existentes mediante vigas tipo HEB 160 de 2.0 m de longitud, de acero S275 JR con tres anclajes a muelle todo ello protegido mediante galvanizado en caliente de la misma. Incluso tornillería de anclaje a muelle de acero inoxidable. Incluso transporte de vigas actuales a vertedero.	1,0000	10.000,00	10.000,00
06.007	PA Limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión Partida Alzada para limpieza y tratamiento superficial de pilotes frente a la corrosión en su parte superior (primer metro), mediante chorro de agua y aplicación de producto anticorrosión.	1,0000	10.000,00	10.000,00
06.008	PA Acondicionamiento de embarcaderos públicos existentes Partida Alzada para acondicionamiento y pequeñas reparaciones en embarcaderos públicos existentes.	1,0000	10.000,00	10.000,00
TOTAL C01				256.036,47

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	NUEVA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA			
02.01	PANTALANES			
02.001.01	ml Instalación de superestructura de pantalán fijo Metro lineal de placa aérea reforzada conformada por: **Estructura de aluminio calidad 6005 T6 soldada mediante sistema MIG compuesta por laterales de perfiles reforzado doble tipo ASE-4500 con una altura de 590 mm x 152 mm de ancho y de peso superior a 45 Kg/ml con disposición de doble rail halfen en superficie para amarre de cornamusas reforzadas además de disponer de otros halfen para alojamiento de otros elementos como defensas, escalones, conexiones con figers etc. Interior compuesto por tubería de aluminio 153x68x3 conformando una celosía estructural a doble altura y soldada a los perfiles principales en todo su contorno. **Pavimento: Compuesto por pavimento tipo ECODECK imitación madera en las dos caras para hacerlo reversible con grado antideslizante clase 3 según CTE sobre durmientes especiales de aluminio con fijación mediante grapas especiales que permiten la eliminación de remaches o tornillos en superficie. **Anclaje. Mediante placa de reparto soldada en extremos de la estructura de aluminio y anclada a encepado mediante 12 tornillos M20x200 con su correspondiente fijación química de alta resistencia. Incluye placas de polietileno bajo placa de anclaje para nivelación y evitar contacto aluminio /hormigón. **Tornillería: Acero inoxidable calidad AISI 316 **Complementos. Galería técnica en los dos laterales para servicios compuesta por bandeja metálica de aluminio para soporte de cableado eléctrico y tapa antideslizante practicable dejando un espacio interior de 208 mm x 103 mm. Defensa lateral formada por un perfil de ECODECK anclado al lateral de perfil mediante remaches de aluminio. **Uso: Esta placa está recomendada para: Separación de apoyos < 12 m para cargas de uso inferiores a 500 kg/m2 Cargas laterales provocadas por embarcaciones de eslora hasta 30 m. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	320,5000	1.680,48	538.593,84

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.001.02	ml Instalación de superestructura de pantalán flotante (ancho: 2,50 m) Metro lineal de superestructura de pantalán flotante de 2.50 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml---lx=1454 cm4; ly=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	240,0000	1.148,30	275.592,00
02.001.03	ml Instalación de nuevos pantalanés flotantes (ancho: 4,00 m) Metro lineal de pantalán flotante de 4.00 metros de anchura entre perfiles, formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1100 (11,38 Kg/ml---lx=1454 cm4; ly=705 cm4; Wx=153,7 cm3; Wy=92,6 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. Incluso defensas a media caña con forma en D, o similar.	650,0000	1.621,50	1.053.975,00
02.001.0420	ud Finger para amarre embarcaciones 20 metros eslora Finger de base triangular de 16 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml---lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	12,0000	19.426,81	233.121,72

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.001.0418	ud Finger para amarre embarcaciones 18 metros eslora Finger de base triangular de 14.50 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	13,0000	18.457,40	239.946,20
02.001.0416	ud Finger para amarre embarcaciones 16 metros eslora Finger de base triangular de 13 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m. 1 Ud de pilote guía con anilla y cono.	4,0000	17.681,88	70.727,52
02.001.0415	ud Finger para amarre embarcaciones 15 metros eslora Finger de base triangular de 12 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm4; ly=501 cm4; Wx=85,6 cm3; Wy=66,6 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLASTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	30,0000	4.793,49	143.804,70

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.001.0412	ud Finger para amarre embarcaciones 12 metros eslora Finger de base triangular de 10 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLÁSTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	22,0000	4.169,89	91.737,58
02.001.0410	ud Finger para amarre embarcaciones 10 metros eslora Finger de base triangular de 8 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLÁSTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	16,0000	3.235,11	51.761,76
02.001.0407	ud Finger para amarre embarcaciones 7 metros eslora Finger de base triangular de 6 metros de longitud con pilote guía frontal y con estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm4; ly=223 cm4; Wx=71,79 cm3; Wy=28,29 cm3"), superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK y defensa lateral de PLÁSTICO color o defensa de madera tropical imputrescible en toda su superficie, conexión a perfil lateral tipo reforzado con tacos elastom,tricos armados, incluso defensa circular anti golpeo de polietileno en extremo del mismo. 4 Ud de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y inyectado interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 con las medidas siguientes: Largo 1.55 Ancho 0.73 Alto 0.55 m.	8,0000	2.183,52	17.468,16
02.001.05	ud Pasarela metálica acceso a pantalanes flotantes Pasarela de 6x1.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilera de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con piso de madera tropical imputrescible de 22 mm. con barrotillos antideslizante, incluso pieza de conexión de pasarela a tierra, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.	5,0000	5.841,80	29.209,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.001.06	ml Pilote de acero 650 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø650 mm de diámetro exterior y 14 mm de espesor soldadura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel o similar color negro previo cho- rreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfile- ría especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hinca por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longi- tud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando de- jando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilo- te desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno me- nos de 2 cm.	572,0000	1.315,37	752.391,64
02.001.07	ml Pilote de acero 508 mm. de diámetro Suministro y ejecución de pilote de acero Ø508 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor soldadura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi polia- mida auto imprimante Hempel o similar color negro previo cho- rreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67. Incluso anilla para conexión de pantalán a pilote construida con estructura de aluminio calidad marina y tornillería de acero para conexión al pantalán, con perfile- ría especialmente diseñada y con 4 ud de rodillo de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, y defensa lateral de madera en todo su perímetro. Incluso cono de polietileno de 508 mm de diámetro. El pilote se ejecutará mediante hinca por percusión de masa de acero de 2.000 kg de peso, hasta llegar a cota de rechazo o longi- tud necesaria. Se entiende que el pilote llega a rechazo cuando de- jando caer la masa de 2.000 kg 5 veces consecutivas sobre el pilo- te desde una altura de 3 metros el pilote penetra en el terreno me- nos de 2 cm.	56,0000	1.315,37	73.660,72
02.001.08	ml Anclaje ecológico tipo Manta-Ray Suministro y ejecución de anclaje ecológico de bajo impacto tipo Manta-Ray para anclaje de pantalanés flotantes a fondo marino.	88,0000	99,35	8.742,80

TOTAL 02.01..... 3.580.732,64

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02	ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE			
02.002.0102	ud Bolardo / cornamusa para 2,00 T de tiro máximo Bolardo para 2,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	76,0000	210,90	16.028,40
02.002.0103	ud Bolardo / cornamusa para 3,00 T de tiro máximo Bolardo para 3,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	43,0000	226,06	9.720,58
02.002.0105	ud Bolardo / cornamusa para 5,00 T de tiro máximo Bolardo para 5,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	4,0000	237,99	951,96
02.002.0110	ud Bolardo / cornamusa para 10,00 T de tiro máximo Bolardo para 10,00 Tm. de tiro máximo, completamente colocado	119,0000	301,04	35.823,76
02.002.0115	ud Bolardo / cornamusa para 15,00 T de tiro máximo Bolardo para 15,00 T de tiro máximo, completamente colocado	128,0000	437,36	55.982,08
02.002.0120	ud Bolardo / cornamusa para 20,00 T de tiro máximo Bolardo para 20,00 T de tiro máximo, completamente colocado	108,0000	500,40	54.043,20
02.002.02	ud Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm Amarra doble compuesta por cadena galvanizada Ø 36mm. + cabo poliéster guía Ø 16mm, incluidos grilletes y guardacabos inox	54,0000	1.019,90	55.074,60
02.002.03	Ud Muertos de amarre, incluso fondeo Muertos de amarre de 23 toneladas, incluso fondeo y estudio previo de afección a las comunidades bentónicas.	54,0000	862,34	46.566,36
02.002.04	ml Cadena madre 55 mm Cadena madre 55 mm	54,0000	51,80	2.797,20
02.002.05	Ud Boyas/boyarines de amarre Boyas/boyarines de amarre	20,0000	51,12	1.022,40
TOTAL 02.02.....				278.010,54
02.03	SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA			
02.003.01	ud Baliza extremo pantalán Torre de balizamiento soporte de color verde/rojo, incluso bloque de hormigón para cimentación, totalmente colocada y en perfecto estado de funcionamiento.	8,0000	795,69	6.365,52
TOTAL 02.03.....				6.365,52

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS			
02.004.01	ud Columna con aro salvavidas Columna con aro salvavidas	10,0000	590,72	5.907,20
02.004.02	ud Columna con extintor Columna con extintor	10,0000	624,80	6.248,00
02.004.03	ud Escala de acero inoxidable Escala de acero inoxidable	10,0000	806,56	8.065,60
02.004.04	ud Sea pump portatil Carro móvil tipo Caddy para bombeo aguas negras	2,0000	14.336,32	28.672,64
02.004.05	ud Depósito doble para aguas de sentina y aguas grises	2,0000	9.201,60	18.403,20
02.004.06	ud Estación portátil de desalación y potabilización Estación portátil de desalación y potabilización de agua tipo AQUA-MATIC 900-1 o similar, con capacidad de producir hasta 140 litros de agua potable a la hora a partir de agua de mar, agua salina o agua dulce contaminada, obtenida mediante la succión directa del mar.	1,0000	40.220,80	40.220,80
02.004.07	ud Sea help portatil Carro móvil tipo Caddy para con bomba extinción	2,0000	5.021,12	10.042,24
02.004.08	PA Sistemas de protección ante vertidos Partida alzada para la adquisición de sistemas de protección ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueran susceptibles de provocarlos: alfombras, rollos, bandas y barreras absorbentes.	1,0000	10.000,00	10.000,00
TOTAL 02.04.....				127.559,68
TOTAL C02				3.992.668,38

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	EDIFICACIONES			
03.01	INSTALACIÓN DE PLATAFORMAS FLOTANTES			
03.001	m² Suministro e instalación de plataforma flotante para edificaciones Metro cuadrado de plataforma flotante formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo AASE-1400, con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmontable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLÓGICA ECODECK fuera de la huella de la edificación y defensa lateral de madera TECNOLÓGICA ECODECK o defensa plástica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316.	632,5400	619,09	391.599,19
TOTAL 03.01.....				391.599,19
03.02	ADECUACIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE			
03.02.001	PA Adecuación de edificación existente Partida Alzada para la reparación y adecuación de la edificación existente, incluyendo la rehabilitación de la cubierta y particiones interiores, muros exteriores y pintura exterior e interior. Incluso acondicionamiento de la explanada adyacente a la edificación.	1,0000	45.000,00	45.000,00
TOTAL 03.02.....				45.000,00
03.03	EDIFICACIÓN DE RECEPCIÓN (P-65)			
ED-01	m Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	51,0000	187,85	9.580,35
ED-02	m² Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruido XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	153,0000	188,90	28.901,70
ED-03	m² Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	39,0000	140,40	5.475,60

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ED-04	m² Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección anti-punzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm) .Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	155,0000	154,67	23.973,85
E11VG180	m² Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado	151,0000	98,20	14.828,20
E30IF140	m² Felpudo de aluminio sistema "clic" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clic', modelo Ate-nea de Basmat o similar. Apropiado para instalación empotrado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Bas-mat Artemis).	4,0000	148,20	592,80
ED-05	m² Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECO-CLAT PAINT o similar.	78,0000	10,80	842,40
E08TAK020	m² Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUAPA-NEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	155,0000	34,56	5.356,80
ED-06	PA Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.	1,0000	17.000,00	17.000,00
ED-07	PA Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.	1,0000	8.000,00	8.000,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ED-08	PA Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.	1,0000	6.500,00	6.500,00
ED-PE	PA Pérgola de acceso a edificio de recepción Partida Alzada para suministro y montaje de pérgola de acceso a edificio de recepción (P-65) formada por vigas/placas laminadas ecológicas de ECOFIBER-STONE o similar de apariencia madera, compuesto por un 50% de fibras vegetales valorizadas. Incluso montaje y ejecución de uniones, montaje de las piezas, medios de elevación, carga y descarga, fijación con conectores y limpieza del lugar de trabajo. Unidad completamente terminada.	1,0000	38.000,00	38.000,00
TOTAL 03.03.....				159.051,70
05-04	EDIFICACIÓN AUXILIAR (ISLA DEL REY)			
ED-01	m Estructura metálica ligera sin soldaduras prefabricada Metro lineal de estructura metálica ligera sin soldadura formada por tubos de sección cuadrada y piezas de unión de acero galvanizado anticorrosión, tipo DOITIK de IRONLUX o similar. Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	47,0000	187,85	8.828,95
ED-02	m² Cerramiento de fachadas modular prefabricado Metro cuadrado de cerramiento de fachadas compuesto por un panel prefabricado tipo THERMOCHIP SATE o similar (compuesto por 1 tablero de fibrocemento ecológico exterior, 1 núcleo de poliestireno extruído XPS y 1 tablero de fibroyeso interior), aislamiento de lana de roca, y un panel prefabricado tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	141,0000	188,90	26.634,90
ED-03	m² Particiones interiores modulares prefabricadas Metro cuadrado de partición interior compuesto por dos paneles prefabricados tipo THERMOCHIP WALL o similar (compuesto por 1 tablero de fibroyeso, 1 núcleo de cámara de aire y 1 placa de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio). Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	34,5000	140,40	4.843,80
ED-04	m² Cubierta plana modular prefabricada Metro cuadrado de cubierta plana no transitable tipo THERMOCHIP ROOF o similar, mortero aligerado para formación de pendiente, lámina impermeable tipo EPDM, capa separadora y de protección anti-punzonante y capa de protección a base de grava (tamaño 16-32 mm, emin = 5 cm) .Incluso suministro y montaje. Unidad completamente terminada.	124,5000	154,67	19.256,42

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E11VG180	m² Suelo técnico modular prefabricado Suelo técnico elevado para exteriores de Butech (STEx) o similar, formado por baldosas de gres porcelánico técnico de Urbatek del formato 60x60 (G455) y acabado Nature (Clase 1)/Texture (Clase 2). La baldosa está constituida por una doble pieza adherida entre si por un adhesivo de resinas reactivas, con una absorción de la pieza < 0,5% de agua. Las losetas de STEx descansan sobre plots de material plástico resistente (Polipropileno con carga mineral) de altura regulable y resistencia a la intemperie. Dichos plots estarán fijados al soporte con masilla de poliuretano p-404. Totalmente instalado	120,5000	98,20	11.833,10
E30IF140	m² Felpudo de aluminio sistema "clic" Felpudo de aluminio de fácil instalación, sistema 'clic', modelo Ate-nea de Basmat o similar. Apropiado para instalación empotrado en suelos laminados o en superficie (rampas disponibles). Estructura de aluminio y 3 terminaciones disponibles: textil, plástico o cepillos. Altura: 9 mm. Disponible en 60 mm de ancho y acabado textil (Bas-mat Artemis).	4,0000	148,20	592,80
ED-05	m² Pintura ecológica para interior Metro cuadrado de pintura ecológica a base de arcilla al silicato de un solo componente según DIN EN 1062-1 de tipo ECO-CLAT PAINT o similar.	69,0000	10,80	745,20
E08TAK020	m² Falso techo continuo de placas Techo continuo formado por una placa de cemento GRCAQUAPA-NEL de 8 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	124,5000	34,56	4.302,72
ED-06	PA Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior Partida alzada para cerrajería y carpintería exterior e interior.	1,0000	17.000,00	17.000,00
ED-07	PA Partida alzada para mobiliario y equipamiento Partida alzada para mobiliario y equipamiento del edificio, incluyendo instalación de climatización. El mobiliario instalado provendrá de material reciclado.	1,0000	8.000,00	8.000,00
ED-08	PA Partida alzada para instalaciones interiores del edificio Partida alzada para instalaciones interiores del edificio, incluyendo PCI.	1,0000	6.500,00	6.500,00
TOTAL 05-04.....				108.537,89

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05-05	INSTALACIÓN FOTOTÉRMICA			
05.FT	m² Placas fototérmicas Suministro e instalación de placas fototérmicas planas para consumo de agua caliente sanitaria en edificación de recepción y edificación auxiliar. Incluso subestructura en cubierta para montaje de las placas. Unidad completamente terminada.	210,0000	980,00	205.800,00
TOTAL 05-05.....				205.800,00
TOTAL C03				909.988,78

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	URBANIZACIÓN			
04.001	PA Acondicionamiento del acceso P-65 Acondicionamiento del acceso al pantalán P-65, mediante la ampliación del paseo peatonal que conecta las agrupaciones P-B y P-C, con una longitud total de 105 m. En este tramo el paseo contará con un ancho de 1.60 metros, y en el lado exterior se dispondrá un murete de hormigón de 0.40m x 0.60 m. El paseo estará formado por una base de hormigón de limpieza para la regularización de la superficie del terreno actual, sobre el que se ejecutará un pavimento compuesto por losas tipo "Llosa Vulcano" de BREINCO o similar, en color ceniza, de 0.60m x 0.40m y 10 cm de espesor. El paseo contará con luminarias de tipo baliza con placas solares en su cara superior. Las luminarias se instalarán sobre el murete de hormigón. Unidad completamente terminada.	1,0000	37.000,00	37.000,00
04.002	PA Reparación de desperfectos en paseos y accesos existentes Partida Alzada para la ejecución de pequeñas reparaciones de desperfectos en accesos, paseos, escaleras de acceso, barandillas y otros elementos existentes que requieran de actuaciones menores de reparación y mantenimiento.	1,0000	21.000,00	21.000,00
TOTAL C04				58.000,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05	INSTALACIONES Y SERVICIOS			
01	AGUA POTABLE			
1.01	u Conexión a instalación existente Conexión de acometida de la instalación de agua potable.	38,0000	354,23	13.460,74
1.02	m Tubo de polietileno 50 mm Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.	2.227,0000	6,07	13.517,89
1.03	u Manguito de polietileno 50 mm Manguito de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	200,0000	12,37	2.474,00
1.04	u Reducción de polietileno 50/20 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 20 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	100,0000	39,23	3.923,00
1.05	u Reducción de polietileno 50/25 mm Reducción de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal, en un extremo y 25 mm de diámetro nominal, en el otro extremo.	100,0000	26,24	2.624,00
1.06	u Tapón de polietileno 50 mm Tapón de polietileno, para unión por electrofusión, de 50 mm de diámetro nominal.	50,0000	22,37	1.118,50
1.07	u Portabrida de polietileno 125 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 125 mm de diámetro nominal.	20,0000	32,55	651,00
1.08	u Portabrida de polietileno 75 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 75 mm de diámetro nominal.	22,0000	18,35	403,70
1.09	u Portabrida de polietileno 50 mm Portabrida de polietileno, para unión por fusión a tope, de 50 mm de diámetro nominal.	2,0000	13,99	27,98
1.10	u Brida de fundición 50 mm Brida de fundición dúctil, de 75 mm de diámetro nominal.	100,0000	17,94	1.794,00
1.11	u Válvula de compuerta 2'' Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	38,0000	207,53	7.886,14
1.12	u Preinstalación de contador Preinstalación de contador general de agua 3" DN 80 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadrado y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.	38,0000	647,98	24.623,24

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.13	u Arqueta válvula general de corte Formación de arqueta para alojamiento de válvula general de corte, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 66x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	38,0000	490,00	18.620,00
1.14	u Arqueta válvula contador de agua Formación de arqueta para alojamiento de contador de agua, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 189x64x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formado aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124.	38,0000	657,90	25.000,20
1.15	PA Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.	1,0000	10.000,00	10.000,00
TOTAL 01.....				126.124,39
02	COMUNICACIONES			
2.01	m Canalización subterránea de telecomunicaciones Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 4 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador.	640,0000	31,02	19.852,80
2.02	u Arqueta prefabricada de hormigón Arqueta de hormigón armado, de 1000x1000 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.	16,0000	490,31	7.844,96
2.03	m Cable de fibra óptica Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	640,0000	6,12	3.916,80
2.04	u Punto de interconexión de cables de fibra óptica Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por armario bastidor metálico acabado con pintura epoxi, como registro principal de cables de fibra óptica 1 bandeja de 19" de acero galvanizado y 1 panel frontal, con capacidad para 24 conectores, equipado con 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones.	1,0000	381,78	381,78
2.05	u Repartidor de fibra óptica Repartidor PLC monomodo de 16 salidas, con conectores tipo SC/APC simple, para rango de longitud de onda de 1260 a 1650 nm de 14 dB de pérdidas de inserción.	3,0000	94,18	282,54
2.06	u Punto de distribución de fibra óptica Punto de distribución de fibra óptica formado por caja de segregación, de acero galvanizado, de 80x80x30 mm, con capacidad para fusionar 8 cables. Incluso elementos para el guiado de las fibras, cierre con llave, accesorios y fijaciones.	3,0000	62,32	186,96

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.07	u Conexión de acometida de telecomunicaciones Conexión de acometida de la instalación de telecomunicaciones.	1,0000	179,52	179,52
TOTAL 02.....				32.645,36
03	ILUMINACIÓN			
3.01	u Torreta de iluminación Torreta de iluminación con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Baliza con lámpara Led de 7W y placa solar en parte superior.	39,0000	350,47	13.668,33
3.02	u Arqueta de conexión eléctrica Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	39,0000	63,26	2.467,14
TOTAL 03.....				16.135,47
04	ELECTRICIDAD			
4.01	u Caja general de protección 400 A Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida, y caja general de protección, de 760x250x1750 mm de dimensiones exteriores, con base.	38,0000	830,65	31.564,70
4.02	u Caja general de protección 630 A Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 9.	1,0000	1.282,81	1.282,81
4.03	u Caja de protección y medida hasta 63 A monofásico Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	33,0000	503,75	16.623,75
4.04	u Caja de protección y medida hasta 63 A trifásico Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	5,0000	584,53	2.922,65

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.05	u Caja de protección y medida indirecta Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con dispositivo de bloqueo de candado. Placa troquelada para contador integral. Regleta de comprobación homologada por ENDESA. Mirilla en puerta para la lectura de contador. Borne de tierra. Pletina de cobre para colocación de los transformadores de intensidad. Dispositivos de ajustes para entrada y salida de cables. Conexionado con cable de cobre rígido, de 4 mm² para la conexión del circuito de intensidad, y de 1,5mm² para el de tensión. Velo protector transparente para los transformadores.	1,0000	1.439,79	1.439,79
4.06	u Cuadro general de mando y protección 16 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	14,0000	967,66	13.547,24
4.07	u Cuadro general de mando y protección 32 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	5,0000	992,73	4.963,65

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.08	u Cuadro general de mando y protección 40 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, bipolar (1P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 100 kA Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	5,0000	1.080,86	5.404,30
4.09	u Cuadro general de mando y protección 63 A 2P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 5 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	8,0000	1.103,62	8.828,96
4.10	u Cuadro general de mando y protección 40 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	3,0000	1.653,02	4.959,06

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11	u Cuadro general de mando y protección 630 A 4P Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. 4 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 a 30 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, unidad de control electrónica. 1 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 200 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 2 Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica. 1 Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. 1 Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1,0000	41.021,37	41.021,37
4.12	u Cuadro general de mando y protección 32 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	3,0000	1.653,02	4.959,06

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.13	u Cuadro general de mando y protección 63 A 4P Caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección IP65 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 10 módulos. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de cuadro general de mando y protección, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores. 1 Protector contra sobretensiones permanentes, de 1 módulo, tetrapolar (3P+N), tensión de disparo retardado entre 265 y 300 V, umbral de desconexión de disparo retardado 3,5 s, tensión de disparo directo mayor de 300 V, umbral de desconexión de disparo directo 0,5 s, con montaje separado del interruptor automático, pudiendo desconectar el interruptor mediante una señal enviada a la bobina de disparo o mediante la derivación de una corriente a tierra. 1 Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 3 kV, intensidad máxima de descarga 60 kA. Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, bipolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi. Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi	1,0000	1.773,76	1.773,76
4.14	u Arqueta tipo A1 Arqueta prefabricada de hormigón tipo A1 APHA1 400, incluida marcos y tapas 400 kN.	39,0000	458,06	17.864,34
4.15	m Línea de alimentación 3G2,5 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G2,5 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	191,0000	11,82	2.257,62
4.16	m Línea de alimentación 3G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	202,0000	13,24	2.674,48

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.17	m Línea de alimentación 3G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	42,0000	15,61	655,62
4.18	m Línea de alimentación 3G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	408,0000	30,64	12.501,12
4.19	m Línea de alimentación 3G16 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3G16 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	40,0000	41,15	1.646,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.20	m Línea de alimentación 5G4 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G4 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	12,0000	15,83	189,96
4.21	m Línea de alimentación 5G6 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G6 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	180,0000	21,12	3.801,60
4.22	m Línea de alimentación 5G10 mm2 H07RN8-F Cable multipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 5G10 mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	120,0000	30,74	3.688,80

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.23	m Línea de alimentación 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 2(3x150)+1(1x150)+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	656,0000	435,52	285.701,12
4.24	m Línea de alimentación 3x35+1x16+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x35+1x16+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	422,0000	48,01	20.260,22
4.25	m Línea de alimentación 3x150+1x70+TT mm2 H07RN8-F Cable unipolar H07RN8-F, siendo su tensión asignada de 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 apto para servicios móviles (-F), aislamiento de compuesto de goma (R) y cubierta de policloropreno resistente al agua (N8) de 3x150+1x70+TT mm2 de sección. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	4,0000	218,75	875,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.26	u Torreta de servicio 230 V 1x16 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A, toma de agua de 1x1/2" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	20,0000	350,47	7.009,40
4.27	u Torreta de servicio 230 V 2x16 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x16 A, toma de agua de 2x1/2" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	103,0000	657,80	67.753,40

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.28	u Torreta de servicio 230 V 1x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	19,0000	657,80	12.498,20
4.29	u Torreta de servicio 230 V 1x16 A - 1x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x16 A y 1x32 A, toma de agua de 1x1/2" y 1x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	9,0000	965,12	8.686,08

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.30	u Torreta de servicio 230 V 2x32 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x32 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	57,0000	1.272,45	72.529,65
4.31	u Torreta de servicio 230 V 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x3/4" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	2,0000	1.272,45	2.544,90

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.32	u Torreta de servicio 400 V 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 1x63 A, toma de agua de 1x1" y toma de datos 1xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	3,0000	2.501,75	7.505,25
4.33	u Torreta de servicio 400 V 2x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidable A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 400 V 3P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x1" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	38,0000	4.960,36	188.493,68

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.34	u Torreta de servicio 230 V 2x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 2x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	17,0000	2.501,75	42.529,75
4.35	u Torreta de servicio 230 V 1x32 A - 1x63 A Torreta de servicio con diseño elegante y resistencia, fabricadas en aluminio marino anodizado. Aluminio grado 6063. Excepcional resistencia al ambiente, con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta en poliamida RFV de alta resistencia actúa como punto de sacrificio en caso de impacto fuerte. Puerta frontal. Sistema de apertura/cierre y posibilidad de añadir cerradura para limitar el acceso al aparellaje eléctrico. Frontal interior. Aluminio marino anodizado. Ideal para fines de sólo iluminación. Baliza concebida para dar una luz suave, de bajo consumo y acorde con el medio ambiente. Certificado CE. Cumple la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en marinas, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42. Datos técnicos. Altura: 1.066 mm. Anchura: 180 mm. Profundidad: 180 mm. Peso: 7-20 Kg (según modelo). Suministrada con base única 235 x 235 mm. Equipada con toma eléctrica de 230 V 1P+1N+1T 1x32 A y 1x63 A, toma de agua de 2x3/4" y toma de datos 2xRJ45. Baliza con lámpara Led de 7W. Contadores, sistema Tallyweb, TallyBee o TallyCard+ para registro, transmisión a distancia o prepago de consumos.	2,0000	1.886,90	3.773,80
4.36	u Estación de recarga de vehículos eléctricos Estación de recarga de vehículos eléctricos compuesta por columna de recarga de vehículo eléctrico con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	2,0000	4.460,98	8.921,96

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.37	u Toma de tierra Toma de tierra con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.	39,0000	160,01	6.240,39
4.38	m Conductor desnudo de tierra Conductor desnudo de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.	78,0000	5,52	430,56
4.39	m Conductor aislado de tierra Conductor aislado de tierra formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	78,0000	5,28	411,84
4.40	u Estación de recarga de embarcaciones eléctricas Estación de recarga rápida de embarcaciones eléctricas compuesta por columna de recarga con display LCD y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 330x1390x180 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 14,8 kW de potencia máxima, cuerpo de acero inoxidable y tapa frontal de policarbonato, con grados de protección IP54 e IK10, con dos tomas tipo 2, de 7,4 kW de potencia máxima, intensidad máxima de 32 A, cada una, según IEC 62196, con comunicación vía módem a través de la línea telefónica con el PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus, con contador eléctrico con certificado MID, indicador del estado de carga con led multicolor, interruptor diferencial autorrearmable e interruptor automático magnetotérmico, para cada toma. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	1,0000	4.522,29	4.522,29
4.41	PA Contadores individuales en puntos de suministro existentes Partida alzada para el suministro y ejecución de contadores de consumo individuales en puntos de suministro existentes. Unidad completamente terminada.	1,0000	10.000,00	10.000,00
TOTAL 04.....				935.258,13
05	OBRA CIVIL INSTALACIONES Y SERVICIOS			
5.01	m Corte de pavimento aglomerado asfáltico Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	100,0000	3,72	372,00
5.02	m Corte de pavimento hormigón Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	600,0000	4,39	2.634,00
5.03	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	20,0000	1,80	36,00
5.04	m² Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	120,0000	18,14	2.176,80

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.05	m³ Excavación zanjas Excavación en zanjas a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río, colocación de la instalación según normativa específica, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	1.400,6500	30,81	43.154,03
5.06	m³ Excavación arquetas Excavación en arquetas y pozos a cualquier profundidad en terrenos compactos/duros, con rotura de soleras/losas de H.A. con posibilidad de nivel freático, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras y escombros, carga y transporte a vertedero por cualquier medio y distancia, incluyendo replanteos y ayudas de topografía, entibación, acodamiento o agotamiento de aguas, nivelaciones de fondos y refinados de paredes, incluso martillo neumático (según necesidad), refino manual de paredes y fondos, formación de taludes según estudio geotécnico y excavación por bataches en casos necesarios, extracción de restos de cimentaciones y construcciones antiguas existentes o cualquier tipo de resto que se encontrase. Incluso encofrados y entibaciones necesarias, cama de arena de río u hormigón, colocación de arquetas, pozos, depósitos, etc. de la instalación según normativa específica y posterior relleno de perímetro con hormigón hasta nivel superior de solera, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	106,1900	49,19	5.223,49
5.07	m³ Relleno zanjas Relleno de zanjas de instalaciones a cualquier profundidad con arena hasta cubrir las instalaciones al menos 15 cm. por encima de su generatriz y relleno posterior con tongadas de gravas, con pisón, lanza o rodillo compactador, u hormigón según instrucciones de la DF, incluso regado de las mismas, colocación de bandas de protección y aviso, p.p. replanteos, todos los medios auxiliares y maquinaria necesaria, transportes, protecciones colectivas e individuales, carga y retirada de restos a vertedero, canon de vertido, limpieza diaria de tajos y limpieza final de obra. Se incluyen los ensayos de compactación a petición de la DF y Propiedad. Según CTE-DB-SE-C, Según NTE/ADZ-4 y NTE-ADV. Medido sobre perfil teórico e incluye p.p. de bermas y esponjamientos.	1.204,3400	24,56	29.578,59
TOTAL 05.....				83.174,91

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	CCTV			
6.01	u Switch 8 puertos POE (10/100/1000) Suministro de 8 port 10/100/1000T WebSmart Switch with 2 SFP combo ports and PoE+. EU Power Cord. 75 W PoE budget. (8 ports Power 7.5W / 4 ports Power 15.4W / 2 ports Power 30W). Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	22,0000	268,08	5.897,76
6.02	u Armario exterior Suministro de Armario acero inoxidable AISI 304L. Tejadillo inoxidable AISI 304L. Protección IP66. IK10. Para alojar switch para las cámaras correspondientes de CCTV o para alojar controladores de Lectura de Matrícula. Todo totalmente instalado, incluso pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	22,0000	1.440,64	31.694,08
6.03	u Licencia cámara IP Suministro de Licencia de cámara IP PROFESIONAL.	38,0000	156,87	5.961,06
6.04	u Cámara bullet Suministro de Cámara Bullet Flex 3MP, con tecnología IntelliZip y TrickleS-tor. Marca Jonson Controls. Lentes varifocales motorizadas P-iris de 2.8-12mm con enfoque automático, Color 0.03Lux, 0.001Lux B /N, True Day / Night con IR, 120dB True WDR, IK07 para resistencia al vandalismo. PoE. IP67. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	38,0000	569,27	21.632,26
6.05	u Columna para cámaras Suministro de Columna de acero inoxidable de 4 metros para instalación de cámaras. Totalmente instalada, incluso p.p. pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	38,0000	296,69	11.274,22
6.06	m Cable alimentación cámara 3x2,5mm2 Línea de alimentación eléctrica para cámaras, formada por conductores multipolares de cobre según norma UNE 21.089, tipo RZ1 (AS), de aislamiento 0,6/1kV, armado de sección 3 x 2,5 mm2. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	3.400,0000	1,99	6.766,00
6.07	m Tubo flexible M20 Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características: - MATERIAL: PVC flexible corrugado (F). - GRADO DE PROTECCION: IP5. - EJECUCION: Empotrado o grapado. - TAMAÑO: M20. - MARCA: PEMSA. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.	3.200,0000	0,70	2.240,00
6.08	m Ingeniería programación Programación y puesta en marcha de los equipos de seguridad relacionados a la Marina.	1,0000	6.267,36	6.267,36
TOTAL 06.....				91.732,74

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	INSTALACIONES Y SERVICIOS EDIFICACIONES			
07.01	PA Instalaciones en nuevas edificaciones Partida alzada para suministro y ejecución e instalación de instalaciones y servicios interiores en nuevas edificaciones en Isla del Rey y P-65. Incluso iluminación mediante luces LED de bajo consumo, sistema eléctrico y de suministro de agua, recogida de aguas negras, climatización y e instalación de todos los equipos necesarios. Incluso conexiones a puntos de conexión a redes. Unidad completamente terminada.	1,0000	22.000,00	22.000,00
07.02	PA Instalaciones en edificación existente Partida alzada para reparaciones y reposición de instalaciones interiores en edificación existente.	1,0000	3.000,00	3.000,00
TOTAL 07				25.000,00
TOTAL C05				1.310.071,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS			
06.001	PA Gestion de residuos Partiza Alzada para gestión de los resudios generados durante los trabajos de ejecución del proyecto.	1,0000	75.000,00	75.000,00
TOTAL C06				75.000,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C07	SEGURIDAD Y SALUD			
07.001	PA Proyecto de Seguridad y salud Partida Alzada para las medidas de Seguridad y Salud requeri- das durante los trabajos de ejecución, durante toda la duración de los trabajos.	1,0000	75.000,00	75.000,00
TOTAL C07				75.000,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C08	SEGUIMIENTO AMBIENTAL			
08.001	PA Plan de Vigilancia Ambiental Partida Alzada para las medidas ambientales requeridas durante los trabajos de ejecución del proyecto según el Plan de Vigilancia Ambiental.	1,0000	75.000,00	75.000,00
TOTAL C08				75.000,00

PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C09	CONTROL DE CALIDAD			
09.001	PA Plan de aseguramiento de la calidad Partida Alzada para la ejecución de ensayos y controles de calidad durante el desarrollo de las obras.	1,0000	355.000,00	355.000,00
TOTAL C09				355.000,00
TOTAL.....				7.451.644,63

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Básico de obras e instalaciones Marina del Rei

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C00	TRABAJOS FASE PREVIA.....	344.880,00	4,63
C01	RETIRADA Y REPARACIONES EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE	256.036,47	3,44
C02	NUEVA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA.....	3.992.668,38	53,58
C03	EDIFICACIONES.....	909.988,78	12,21
C04	URBANIZACIÓN.....	58.000,00	0,78
C05	INSTALACIONES Y SERVICIOS	1.310.071,00	17,58
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS	75.000,00	1,01
C07	SEGURIDAD Y SALUD.....	75.000,00	1,01
C08	SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	75.000,00	1,01
C09	CONTROL DE CALIDAD	355.000,00	4,76
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		7.451.644,63	
13,00 % Gastos generales.....		968.713,80	
6,00 % Beneficio industrial.....		447.098,68	
Suma.....		1.415.812,48	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		8.867.457,11	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

En Madrid, agosto de 2023



Pablo Alonso Medina
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 36.200