



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

**“PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS
EN CALA CORB, MAÓ”**

PO: 1093-G



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PPTP

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Enero 2018



*AT para la redacción de proyectos relativos al epígrafe Obras Varias y Menores del Plan de
Inversiones para el periodo 2017 - 2018*

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO Nº 1: INFORMES GEOLÓGICOS
- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
- ANEJO Nº 3: VIENTO DE DISEÑO
- ANEJO Nº 4: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 5: CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO.....	2
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO	2
3. NORMATIVA APLICABLE	2
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	4
5. JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
5.1. Bases de diseño.....	6
5.1.1. Vida útil de proyecto	6
5.1.2. Nivel de riesgo admisible.....	6
5.1.3. Periodo de retorno.....	6
5.2. Parámetros geotécnicos.....	6
5.2.1. Análisis del estudio de estabilidad de taludes de noviembre de 2017.....	7
5.2.2. Análisis del estudio geofísico de diciembre de 2017	7
5.3. Cargas de diseño	8
5.3.1. Buque de diseño.....	8
5.3.2. Agentes de uso y explotación	9
5.3.3. Resumen de las cargas de diseño	9
5.4. Estructuras	9
6. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	12
7. SEGURIDAD Y SALUD	12
8. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	12
9. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS.....	12
10. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA.....	13
11. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO	13
12. PRESUPUESTO.....	14
13. CONSIDERACIÓN FINAL	15

1. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las obras correspondientes al expediente “PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ” (PO 1093-G).

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en la zona de Cala Corb y Moll d'en pons del puerto de Maó.



3. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

GENERALES

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014

Con carácter supletorio, se aplicará:

- 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, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

ESTRUCTURA

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural
- EAE-11: Instrucción del acero estructural
- IAP-11: Instrucción de sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes en obras de carretera (2001)
- ROM 3.1-99 Proyecto de la configuración marítima de los puertos
- ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: viento
- ROM 2.0-11 Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 0.5-0.5 Recomendaciones geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 4.1-94 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios
- Guía de buenas prácticas para la ejecución de Obras Marítimas. Julio 2008, Ministerio de Fomento.
- Grupo IP-03: Técnicas y metodologías para la evaluación, caracterización y mejora de rellenos portuarios
- Manual para el diseño y la ejecución de cajones flotantes de hormigón armado para obras portuarias. Junio 2006, Ministerio de Fomento

BAJA TENSIÓN

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

SEGURIDAD Y SALUD

- 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, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre

- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

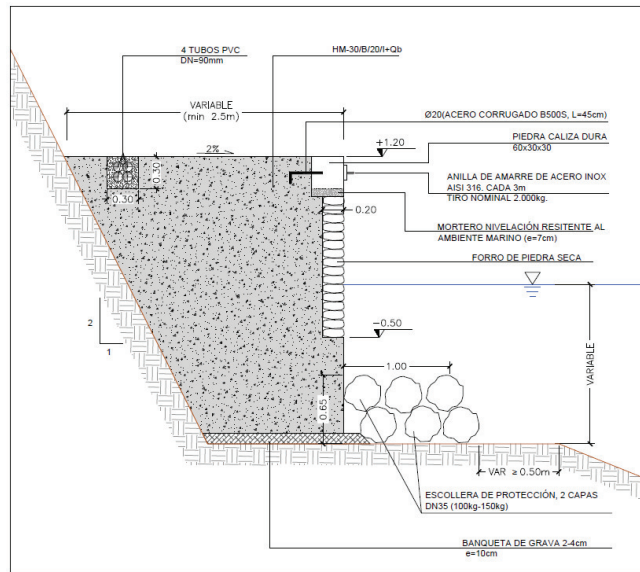
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto prevé la construcción de una pasarela peatonal de 2,5m de anchura y 400m de longitud que conectará los muelles de Cala Corb y de Moll d'en pons, a una cota de 1,2m sobre el nivel medio del mar.

En función de la profundidad de las aguas en los diferentes tramos del recorrido, se definen dos tipologías estructurales:

- Muelle de gravedad

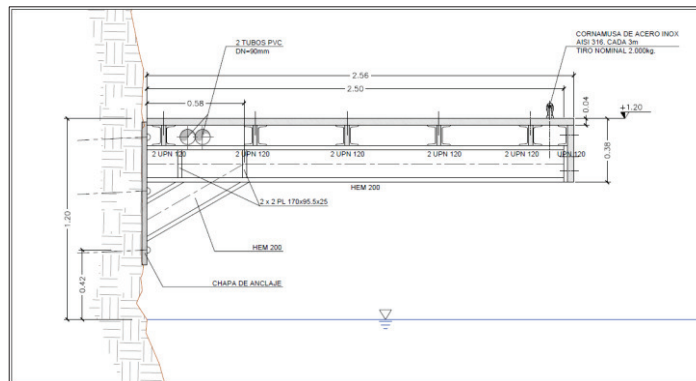
Los primeros 207 m desde Moll d'en pons, debido a que las aguas son someras (profundidad máxima a 2,5 m de la línea de costa de entre 2,5 y 3,0 m), se diseñan con una sección de muelle de gravedad.



La cimentación del muelle de gravedad se realiza en el estrato de pudingas descrito en el punto 3.2. Para la regularización del fondo se dispone una banqueta de gravas de 10cm de espesor. Para evitar la socavación del pie del muelle, se proyecta una protección con dos capas escollera de DN35.

- Pasarela metálica con ménsulas empotradas en la roca

El resto de la pasarela formada por los 207 m más cercanos a Cala Corb, debido a que la profundidad de las aguas es mayor en esta zona, se diseña con una sección de pasarela metálica, con ménsulas empotradas en la roca cada 3m.



Cada una de las ménsulas se empotra en la roca mediante seis anclajes pasivos permanentes con barra tipo Gewi de diámetro 40mm e inyección tipo IR. Los anclajes tienen entre 4m y 7m de longitud libre y 3m de longitud de anclaje.

Apoyadas sobre las ménsulas se sitúan las correas que servirán de soporte para las tablas que conforman la pasarela.

Las correas están formadas por dos perfiles UPN120 entre los que se sitúa una viga de madera. Estas correas se soldarán in-situ a las ménsulas, para poder garantizar la correcta alineación de las mismas con las propias ménsulas y la forma del acantilado.

Las tablas de la pasarela se anclarán directamente a las viguetas de madera situadas entre los perfiles UPN120.

A parte de los trabajos estructurales, a lo largo de la pasarela se ha proyectado un sistema de iluminación materializado mediante la colocación de luminarias cada 6m, a una altura mínima de 4m.

5. JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1. Bases de diseño

5.1.1. Vida útil de proyecto

Se ha considerado la pasarela como una infraestructura de carácter general, de nivel de seguridad 1, visto que la rotura resultaría en un riesgo moderado de pérdida humana o medioambiental. Esto da como resultado una vida útil de 25 años.

5.1.2. Nivel de riesgo admisible

Se ha supuesto que la repercusión económica es baja y la posibilidad de pérdidas humanas es reducida por lo que resulta en un coeficiente de riesgo (E) de 0.50.

5.1.3. Periodo de retorno

De las suposiciones anteriores se obtiene el tiempo de retorno, que se calcula mediante la fórmula siguiente (ROM 0.4-95):

$$E = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n \Rightarrow T = \frac{-n}{\ln(1-E)} \Rightarrow T = \frac{-25 \text{ años}}{\ln(1-0.5)} \Rightarrow T = 36.1 \text{ años}$$

Para el cálculo de la presión básica del viento se adoptará este periodo de retorno.

5.2. Parámetros geotécnicos

Para la redacción del presente proyecto se ha contado con la información de los siguientes estudios geológicos:

- Informe geotécnico. Estudio de estabilidad de Taludes. Muelle Cala Corb – Punta de Na Cafeis (Maó, Menorca), de noviembre de 2017
- Estudio Geofísico Marino en la Cala Corb del Puerto de Maó, de diciembre de 2016

5.2.1. Análisis del estudio de estabilidad de taludes de noviembre de 2017

Trabajos realizados

- Recopilación de información previa
- Estudio del emplazamiento
- Ejecución de ensayos de resistencia: Medición de la resistencia de la matriz rocosa de la base del acantilado mediante un esclerómetro en 7 estaciones de medición en diferentes puntos del talud.

Conclusiones del informe

- El talud presenta una altura que varía entre 8 y 15 metros. Se trata de una superposición de varios estratos de limolitas con cantos y calcarenitas de orden métrico y disposición horizontal.
- El valor medio de la resistencia de la roca de la base del acantilado es de aproximadamente 78MPa.
- Se recomienda tomar un valor de 0,7MPa para la adherencia límite de los anclajes. Para condiciones permanentes, la adherencia admisible es de 0,42MPa.
- En el fondo marino afloran pudingas que presentan una resistencia igual o mayor de la roca ensayada con cargas admisibles frente al hundimiento que superan los 10,0 kp/cm².
- También se constata la existencia de rellenos y, puntualmente, de bloques caídos en el fondo marino, que deben ser eliminado del área de cimentación del muelle de gravedad.
- Se observan laderas escalonadas, planos lisos con aspecto fresco y bloques caídos a pie de talud, indicativos de desprendimientos. Se recomienda realizar un saneo de la superficie del talud, eliminando cualquier bloque rocoso que se encuentre suelto. No se recomienda la eliminación de plantas existentes.
- Existen estructuras antrópicas cuya estabilidad se encuentra comprometida, por lo que deben ser reparadas o eliminadas.

5.2.2. Análisis del estudio geofísico de diciembre de 2017

Objetivo y trabajos realizados

El estudio geofísico tiene como objetivo analizar los parámetros geotécnicos del fondo marino en las zonas próximas al acantilado actual. Se trata de discriminar si los materiales que lo forman son una acumulación de materiales de derribo del acantilado o se trata de sustrato rocoso.

Los trabajos realizados son:

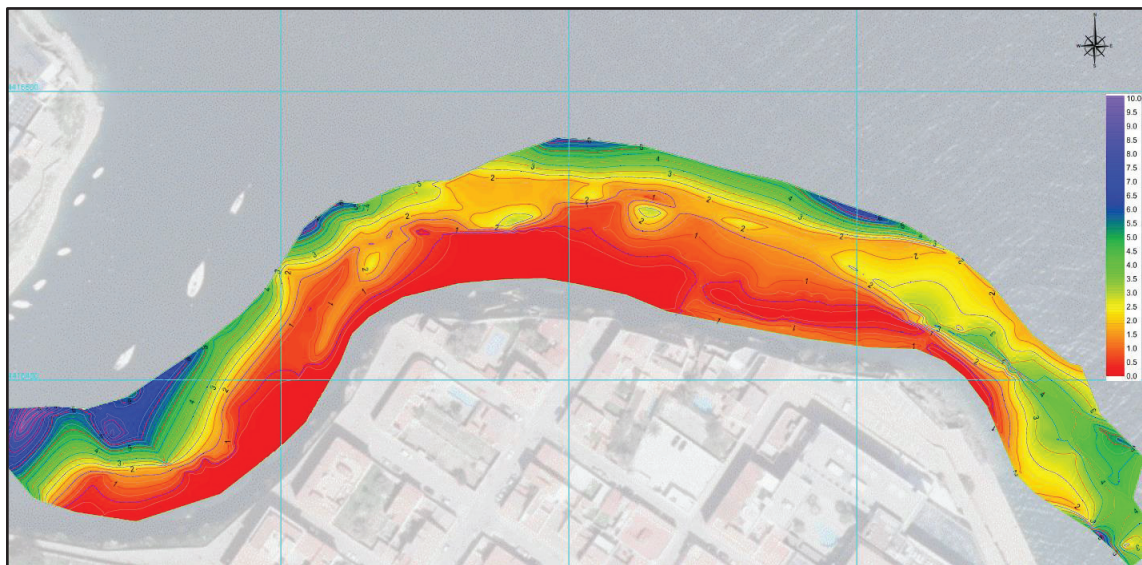
- Recopilación de información previa
- Estudio del emplazamiento

- Obtención de datos sísmico y batimétricos: estudio sísmico con un sistema basado en Boomer remolcado (Geopulse) con doble receptor digital. Se realizan 10km de perfiles para la obtención de datos geofísicos.
- Procesado e interpretación de los registros.

Conclusiones del estudio

- Los materiales que conforman el fondo marino están constituidos por una primera capa de sedimentos no consolidados y un basamento de roca.
- Bajo el área estudiada, el espesor de los sedimentos no consolidados varía entre 0 y 12 metros.
- En la zona próxima al acantilado, en la mayor parte del área estudiada, el espesor de los sedimentos no consolidados es inferior a 0,5m.
- Cabe la posibilidad de que en la zona cercana a Moll d'en pons exista una capa de sedimentos no consolidados con bloques de roca caídos, que pueden alcanzar espesores de hasta 1,50m.

A continuación, se presenta el mapa de espesores de sedimentos no consolidados obtenido tras el estudio geofísico. Este plano recoge las consideraciones pésimas de espesores:



5.3. Cargas de diseño

5.3.1. Buque de diseño

Se han considerado como buque de diseño a efectos de dimensionar los elementos de amarre:

- Embarcación de motor de 15m de eslora
- Embarcación a vela de 15m de eslora

5.3.2. Agentes de uso y explotación

Se han considerado las siguientes cargas de uso y explotación:

- Sobre carga de uso en pasarelas según IAP-11 ($q_{v,41}$)
- Operaciones de los buques ($q_{v,46}$):
 - Carga de amarre longitudinal ($q_{v,46_L}$)
 - Carga de amarre transversal ($q_{v,46_T}$)

Las acciones asociadas a los demás agentes de uso y explotación identificados en la ROM 2.0-11 han sido desestimados bien por no aplicar en el presente proyecto o bien por ser de entidad inferior a las cargas consideradas (por ejemplo es el caso de las cargas de tráfico terrestre).

Acciones de amarre ($q_{v,46}$)

Las acciones de amarre vienen definidas por la obra muerta del buque y los valores de viento de diseño. Se dispone un amarre cada 3m. En el caso del tiro transversal, debido a la eslora de los buques de diseño, se ha considerado que la carga se reparte entre 4 amarres. Se prevén conramusas y anillas de 2 toneladas.

5.3.3. Resumen de las cargas de diseño

Sobrecarga de uso	$q_{v,41}$	5 kN/m ²
Carga de amarre longitudinal	$q_{v,46_L}$	25 kN
Carga de amarre transversal	$q_{v,46_T}$	26 kN

5.4. Estructuras

Estructuralmente, el muelle se divide en dos partes diferenciadas:

- Muelle en gravedad
- Pasarela metálica con ménsulas empotradas en la roca

Los materiales considerados para las dos tipologías de sección son:

Material	Denominación
Hormigón en masa	HM-30/B/20/I+Qb
Lechada anclajes	CEM I, MR, Rck = 40MPa
Acero perfiles laminados	S275JR
Acero barras GEWI anclajes	B500B

El muelle en gravedad se cimenta sobre la capa rocosa de pudingas, que presenta cargas admisibles frente al hundimiento que superan los 10,0 kp/cm².

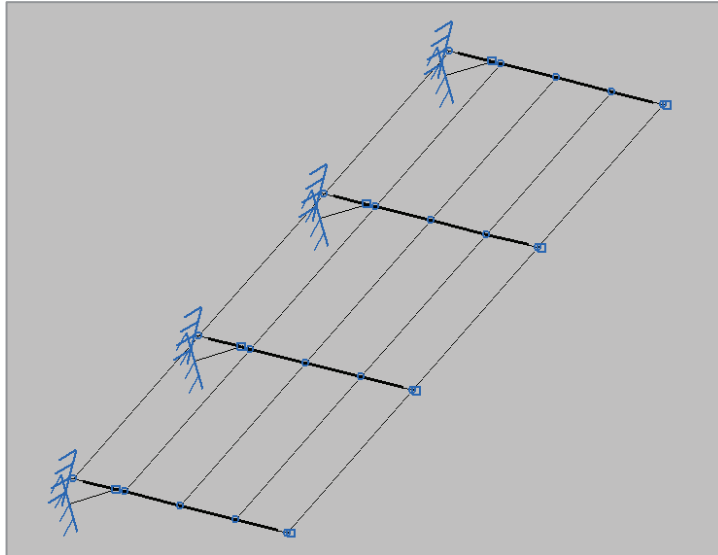
Se verifican los siguientes sistemas de fallo del muelle de gravedad:

- Estabilidad frente al deslizamiento: el coeficiente de seguridad frente a deslizamiento debe ser mayor o igual a 1,5
- Estabilidad frente al vuelco: el coeficiente de seguridad frente al vuelco debe ser mayor o igual a 1,5
- Tensiones en el terreno: las tensiones bajo la cimentación no deben superar los 10,0 kp/cm².

Los resultados de estos cálculos son los que se presentan en la siguiente tabla:

SECCIÓN	CS deslizamiento	CS vuelco	$\sigma_{\text{máx}}$ (kp/cm ²)
S1	4,80	5,54	0,59
S2	5,58	4,96	0,54
S3	6,51	3,06	1,26
S4	10,73	5,95	1,05
S5	8,66	5,84	0,80
S6	6,48	3,14	1,23
S7	4,20	1,74	1,64
S8	8,40	12,49	0,55
S9	8,92	9,16	0,64
S10	7,28	5,93	0,71
S11	8,87	7,38	0,72
S12	6,10	3,11	1,17

Para el cálculo de la pasarela metálica se ha desarrollado un modelo de cálculo con el programa CYPE3D. Este modelo simula un tramo de 12m de pasarela con las cargas máxima a las que puede verse sometida. A continuación, se muestra una imagen del modelo utilizado:



Sobre este modelo se introducen las acciones anteriormente descritas, en forma de esfuerzos sobre nodos y cargas repartidas sobre las barras. Posteriormente se comprueba la solvencia de las barras frente a Estados Límite Último y Estados Límite de Servicio.

Para el cálculo de los anclajes de la pasarela metálica a la roca, se comprueban los siguientes modos de fallo:

- Comprobación de la rotura del acero
- Comprobación del deslizamiento tirante – bulbo
- Comprobación del arranque del bulbo

A partir de las reacciones en los apoyos según el modelo de cálculo descrito, y dada la geometría de la placa de anclaje, se obtienen las reacciones pésimas en cada uno de los pernos de anclaje. Las comprobaciones para la estabilidad del anclaje se realizan para el anclaje pésimo, resultando los factores de seguridad que se muestran a continuación:

COMPROBACIÓN ACERO		
Límite plástico (inferior a 60%)	28%	
Límite elástico (inferior a 60%)	27%	
FS	3,54	
COMPROBACIÓN DESLIZAMIENTO TIRANTE-BULBO		
Adherencia lechada	10,13	Mpa
Límite deslizamiento (inferior a 100%)	5%	
FS	21,20	
COMPROBACIÓN ARRANQUE BULBO		
A_adm	0,42	Mpa
Límite Arranque (inferior a 100%)	28%	
FS	3,60	

El detalle de todos estos cálculos se encuentra incluido en el Anejo 4: Cálculos Estructurales

6. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears, modificada por última vez por el decreto-ley autonómico 7/2012 de 15 de junio, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto. En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto.

Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado.

7. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se redactará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que estén recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluirá como anejo de esta memoria.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado es de ocho (8) meses, según se justifica en el plan de obra incluido en el anejo correspondiente.

9. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

El adjudicatario de las mismas debe tener al menos la clasificación siguiente:

GRUPO Y SUBGRUPO	DENOMINACIÓN	CATEGORÍA
F 7	Obras marítimas sin clasificación específica	5 cuantía es superior a 2.400.000,00 €

El Contratista deberá acreditar los subgrupos y categorías señalados para licitar las obras. La acreditación deberá estar en vigencia y no caducada.

10. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o correspondiente.

11. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: INFORMES GEOLÓGICOS
- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
- ANEJO Nº 3: VIENTO DE DISEÑO
- ANEJO Nº 4: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 5: CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN PRESUPUESTO



12. PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material	2,093,128.36 €
Gastos generales (13%)	272,106.69 €
Beneficio industrial (6%)	125,587.70 €
Presupuesto de inversión	2,490,822.75 €
IVA (21%)	523,072.78 €
Presupuesto de ejecución por contrata	3,013,895.53 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TRES MILLONES TRECE MIL OCHO CIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

13. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, a enero de 2018,

El autor,



Cesaré A. Mosca
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y Conforme,
El Jefe del Departamento de Infraestructuras

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 1: INFORMES GEOLÓGICOS

ANEJO Nº 1. INFORMES GEOLÓGICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO. ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES.	
APÉNDICE 2: ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO	

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye los informes geológicos utilizados como base para la realización del presente proyecto. Los documentos incluidos los apéndices son:

- Apéndice 1: Informe geotécnico. Estudio de estabilidad de Taludes. Muelle Cala Corb – Punta de Na Cafeis (Maó, Menorca), de noviembre de 2017
- Apéndice 2: Estudio Geofísico Marino en la Cala Corb del Puerto de Maó, de diciembre de 2016

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO. ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES.



ESTUDIOS GEOLÓGICOS



GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**INFORME GEOTÉCNICO
ESTUDIO ESTABILIDAD DE TALUDES
MUELLE CALA CORB-PUNTA DE NA CAFEIS
(MAÒ, MENORCA)
Exp. 3524/17**

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.

Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Laboratorio inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación
(Registro 9304/2010)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

INDICE

1. Introducción.....	2
2. Marco geológico.....	4
2.1.1 Situación geográfica y geomorfología.....	4
2.1.2 Marco geológico regional.....	5
2.1.3 Materiales constituyentes de los taludes y de la base del acantilado.....	6
3. Características geotécnicas de los taludes.....	7
3.1 Características geométricas y estado actual.....	7
3.2 Inestabilidades de los taludes.....	9
3.2 Parámetros resistentes de los materiales.....	7

INFORME GEOTÉCNICO
ESTUDIO ESTABILIDAD DE TALUDES
MUELLE CALA CORB-PUNTA DE NA CAFEIS
(MAÒ, MENORCA)
Exp. 3524/17

1. INTRODUCCIÓN

D. Cesare Mosca, en nombre de IDOM, empresa encargada del proyecto de un nuevo muelle entre Cala Corb y la Punta de Na Cafeis, en el núcleo urbano de Villacarlos, perteneciente al Término Municipal de Maò (Menorca), ha encargado un estudio geotécnico de los taludes litorales.

El proyecto contempla la ejecución de un muelle de gravedad desde la Punta de Na Cafeis hasta la mitad del recorrido y un muelle en voladizo el resto, hasta alcanzar el muelle de Cala Corb, en un recorrido de aproximadamente 415 m de longitud.



En otras zonas cercanas al área afectada por el proyecto se observan muelles como los proyectados (muelle de gravedad y en voladizo, fotografías izquierda y derecha, respectivamente).



El objetivo del estudio es el estudio de los taludes con el fin de delimitar zonas inestables que puedan suponer un peligro para el nuevo muelle y la caracterización de la base del acantilado a fin de valorar su capacidad portante (en el caso de un muelle por gravedad) o la resistencia de la roca (en el caso de un muelle en voladizo).

Para llevar a cabo el presente estudio se han realizado los siguientes trabajos:

1) RECOPIACIÓN INFORMACIÓN PREVIA

Se ha consultado una amplia y variada documentación bibliográfica que ha sido referenciada en el transcurso del presente informe geotécnico mediante notas a pie de página.

2) CAMPAÑA DE CAMPO

2.1) ESTUDIO DEL EMPLAZAMIENTO

Se ha visitado la zona de actuación y se ha realizado una primera valoración de los problemas de estabilidad que pueden aparecer en la misma.

2.2) EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE RESISTENCIA

Se han realizado 7 estaciones de medición en diferentes puntos del talud. Su situación queda reflejada en la figura 2 de los anexos.

En cada una de ellas se ha medido la resistencia de la matriz rocosa de la base del acantilado mediante un esclerómetro.

El esclerómetro o martillo Schmidt consiste en un pequeño aparato cilíndrico que posee un muelle en su interior y una punta retráctil. Al presionar dicha punta contra la roca el muelle se dispara y sufre un rebote que queda reflejado en una escala lateral.

3) REDACCIÓN DEL INFORME GEOTÉCNICO

Con todos los datos anteriores se han identificado y caracterizado cada uno de los materiales existentes en los taludes y del pie del acantilado.

Se ha estimado de forma orientativa la capacidad portante de los materiales sobre los que reposará el muelle de gravedad y la resistencia de la roca que soportará el muelle en voladizo.

Además se ha valorado la estabilidad de los taludes y se han recomendado medidas de protección o sostenimiento, cuando era necesario para garantizar la seguridad del futuro muelle.



2. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1 Situación geográfica y geomorfología

La zona donde se ubica el Port de Maó, se caracteriza por la presencia de formas llanas arrasadas sobre el nivel del mar actual que afectan tanto a los materiales paleozoicos como miocénicos que limitan mediante acantilados continuos, decamétricos. Estas formas se han interpretado como superficies de abrasión marina.

Sobresale la entalladura tan penetrante del puerto natural de Mahón. Su origen probablemente es complejo y resultante de varias causas entre la que destacan la erosión diferencial entre los materiales paleozoicos y los materiales miocénicos adosados por transgresión, y la existencia de fracturas que han producido escalones de poco salto.

En la zona donde se sitúa la actuación, los acantilados miocénicos ascienden desde los 8,15 m de la zona de la Punta de Na Cafeis hasta los 14,00 m del muelle de Cala Corb. Se trata de taludes verticales, de morfología levemente escalonada, que puntualmente presentan bloques desprendidos en su base (ver fotografías 9 a 12 en anexos).

La actividad antrópica es importante en la zona dado que el acantilado limita con la población de Villacarlos, generando vertidos en la base del acantilado (rellenos antrópicos, posiblemente de escaso espesor, formados fundamentalmente por restos de construcción) o construyendo estructuras de escasa calidad que, en algunos casos, constituyen una amenaza para la estabilidad del talud (ver fotografías 8 y 14 en anexos).



2.1.2 Marco geológico regional¹

Como se puede observar en el mapa geológico adjunto, en la zona afectada por el proyecto (marcada con un círculo rojo) aparecen dos unidades geológicas (de techo a muro):

Unidad de calcarenitas del Mioceno superior (Terciario).

Está compuesta predominantemente por calcarenitas blanquecinas, aunque localmente pueden presentar una importante proporción de materiales terrígenos.

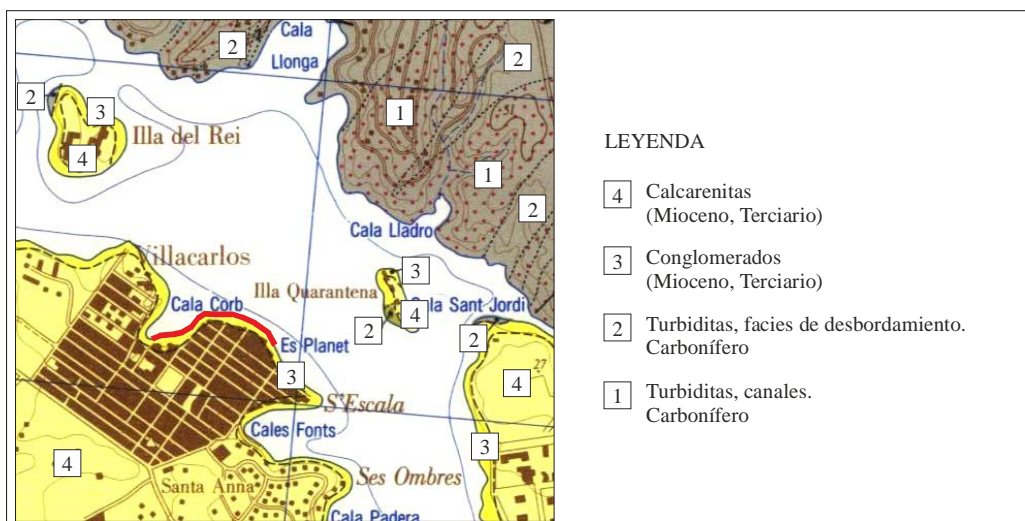
Presenta un elevado grado de bioturbación y no presenta distorsión tectónica, siendo su espesor cercano al centenar de metros.

Cuando las estructuras sedimentarias primarias están preservadas se observa predominantemente la presencia de laminaciones cruzadas a bajo ángulo y, en raras ocasiones, estratificación sigmoidal. Asimismo, son esporádicas las superficies erosionales que pueden atribuirse a barras de canales.

Unidad de conglomerados (pudingas) del Mioceno inferior-medio (Terciario).

Se trata de niveles conglomeráticos separados por limos más o menos arcillosos, amarillentos o rojizos. Tanto los limos como en los conglomerados son frecuentes las superficies de ferruginización.

Los cantos de los conglomerados son predominantemente paleozoicos, formados por areniscas, groseras o finas, procedentes de las turbiditas del Carbonífero. Los cantos de areniscas permotriásicas son raros. Su tamaño varía desde la parte proximal a la distal de la unidad ya que se trata de depósitos aluviales procedentes del macizo paleozoico más oriental de la isla. Su espesor máximo alcanza los 30 m.



¹ Según Hoja 647 III del Mapa Geológico de España (E 1:25.000), publicado por el ITGE (1989)

2.1.3 Materiales constituyentes de los taludes y de la base del acantilado

Atendiendo a la observación directa de los materiales mediante embarcación, se puede afirmar que en los acantilados afectados por el proyecto están formados por tres tipos de materiales:

Pudingas formadas por cantos areniscos oscuros del Paleozoico, subredondeados o redondeados, heterométricos, con mala selección, de tamaño centimétrico y matriz areniscosa carbonatada. Presentan carácter clastosoportado. Aparecen en la base del acantilado en la zona de la Punta de Na Cafeis (fotografías 2 a 8 en anexos), desapareciendo en las cercanías de la calle Victor.



Limolitas con pasadas de cantos areniscos oscuros del Paleozoico. Constituyen la base del acantilado en la mayor parte del trazado. Corresponden a limolitas de color anaranjado, afectadas por abundante bioturbación y con pasadas de cantos subredondeados, más abundantes en la base, en general de escaso espesor (decimétrico). Salvo las zonas donde se concentran los cantos, en el resto se trata de un depósito matriz soportado, donde aparecen cantos de forma esporádica.



Calcarenitas ocre anaranjadas blanquecinas, de aspecto tabular, y espesor métrico. Presentan abundante bioturbación y constituyen la parte superior del talud. No se observa estratificación aunque por la geología regional se sabe que suelen presentar laminación cruzada de bajo ángulo.

El contacto entre las limolitas con cantos y las calcarenitas es gradual por lo que su limitación en campo es difícil (la línea que se indica en las fotografías de los anexos es aproximada).

Además, y tal como se ha indicado anteriormente, localmente se observan *rellenos antrópicos* formados por materiales de construcción (bloques, ladrillos, etc...).

3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS TALUDES

3.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y ESTADO ACTUAL

Tal como se ha indicado anteriormente, los taludes presentan una altura que varía entre 8 y 15 m aproximadamente. Se trata de una superposición de varios estratos de limolitas con cantos y calcarenitas, de orden métrico y disposición horizontal. Su morfología, levemente escalonada, ha favorecido la implantación de vegetación arbustiva a medio talud que frecuentemente impide reconocer los materiales sobre los que se apoya.

Actualmente el talud no presenta ningún tipo de medida de protección o sostenimiento, a excepción de pequeños muros en zonas donde se han ejecutado accesos al mar.

3.2 PARÁMETROS RESISTENTES DE LOS MATERIALES

La resistencia de la matriz ha sido medida in situ con la ayuda de un esclerómetro en varios puntos (estaciones) a lo largo del trazado donde se proyecta la pasarela en voladizo.

En cada estación se toman varias medidas del rebote, eliminándose las más bajas (la mitad del total de las medidas) y haciendo una media con las demás.

El valor del rebote, también llamado dureza Schmidt es correlacionable con la resistencia a compresión simple de la matriz rocosa.

Los resultados de la campaña han sido los siguientes:

Estación 1

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
45,38,44,50,50,41, 44,53,51,50,52,49, 40,42,38,47,43,50	1300,880,1220,1620,1620,1050, 1220,1850,1700,1620,1780,1550, 980, 1100,880,1420, 1150,1620	1364,44

Estación 2

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
36,33,42,28,52,37,32, 32,28,32,28,44	780,650,1100,420,1780,820,600, 600,420,600,420,1220	784,17

Estación 3

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
28,28,28,40,35,39,45, 49,33,29,28,46,30	420,420,420,980,720,950,1300, 1550,650,480,420,1350,500	781,54

Estación 4

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
49,24,40,36,45,37,36,30	1550,300,980,780,1300,820,780,500	876,25

Estación 5

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
38,20,26,30,22,20,26,19,20	880,200,380,500,250,200,380,190,200	353,33

Estación 6

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
26,26,36,20,40,46	380,380,780,200,980,1350	675,00

Estación 7

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (kp/cm ²)	Resistencia media a comp. simple (kp/cm ²)
34,18,24,18	850,250,420,250	655,00

El valor medio, y por lo tanto representativo, de la resistencia de la roca de la base del acantilado, en la que se sostendrá la pasarela flotante mediante pernos, basado en los resultados de las estaciones E2, E3, E4 y E6, es de 779,24 kp/cm²; es decir de aproximadamente 78 MPa.

En el caso de anclajes y areniscas poco alteradas, grado III o menor según ISRM, y para anclajes con inyección única global IU (que es la que se aconseja en rocas), se recomienda² tomar un valor de 0,7 MPa para la adherencia límite. Para condiciones permanentes, se debe aplicar un factor de seguridad de 1,65 por lo que la adherencia admisible sería de 0,42 MPa.

En cuanto a la longitud de los anclajes o pernos, está dependerá del diámetro nominal del bulbo, de la carga nominal mayorada de cada anclaje y de la adherencia admisible frente al arrancamiento del terreno que rodea el bulbo. En ningún caso deberá ser menor al ancho del estrato rocoso que se encuentre en voladizo (como ocurre en el tramo que se señala a nivel del mar en la fotografía 19 de los anexos).

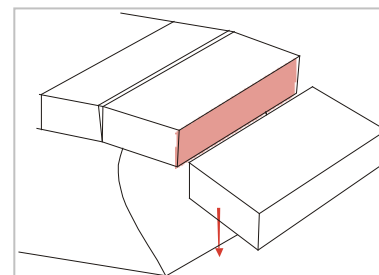
Tal como se comprobó en la visita al trazado, en la zona prevista para el muelle de gravedad afloran en el fondo marino las pudingas que presentan una resistencia igual o mayor al de la roca ensayada por lo que no va a existir ningún problema de apoyo (cargas admisibles frente al hundimiento que superan los 10,0 kp/cm²). No obstante también se constató la existencia **de rellenos antrópicos** en el fondo marino en gran parte del recorrido, y puntualmente **bloques rocosos caídos** (ver fotografías 9 a 12 en anexos), naturalmente **se deben eliminar del área de cimentación del muelle de gravedad para evitar socavaciones y problemas de apoyo.**

² Según el apartado 3.2.2.2.3 de la Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera.

3.2 INESTABILIDADES DE LOS TALUDES

En la visita al solar se observaron laderas escalonadas, planos lisos con aspecto fresco, y bloques caídos a pie del talud (como los que se observan en las fotografías 9 a 12 de los anexos), indicativos de desprendimientos.

Este tipo de roturas se producen por caída de material en voladizo, la mayor parte de las veces debido a erosión diferencial de estratos de diferente competencia y a la presencia de discontinuidades con la misma dirección que el talud.



Suelen generar superficies de corte pequeñas y el trayecto de la masa desprendida se realiza en gran parte en el aire.

En la zona estudiada, los procesos de inestabilidad se producen fundamentalmente por:

- La gran pendiente de los taludes (verticales) que favorece fenómenos gravitacionales.
- Régimen de lluvias torrencial, con enorme poder erosivo.
- Presencia de materiales blandos fácilmente erosionables (limolitas) que favorecen el descalce de los materiales más resistentes.

Por tanto los taludes son inestables frente a este tipo de inestabilidad (desprendimientos) que pueden suponer un importante riesgo para el uso del muelle que se proyecta ejecutar.

Por este motivo y como primera medida de seguridad se recomienda **realizar un buen saneo de la superficie de los taludes**, eliminando cualquier bloque rocoso que se encuentre suelto. En las fotografías de los anexos se ha señalado con círculos rojos los posibles bloques a revisar ya que aunque parecen independizados por grietas, es posible que estén soldados a la roca matriz.

No se ha observado ningún bloque de gran tamaño que amenace con desprenderse por lo que no es necesaria la ejecución de anclajes.

No se recomienda la eliminación de las plantas existentes salvo que sea estrictamente necesario (que impidan el tránsito por el muelle) para evitar impacto visual y porque en la mayoría de las ocasiones reduce la erosión superficial.

Por el mismo motivo (impacto visual) no se cree necesario el empleo de mallas de triple torsión o redes ancladas, siempre y cuando se realice un buen saneo de la superficie.

Tal como ya se ha indicado anteriormente, en los taludes existen **estructuras antrópicas mal ejecutadas** y cuya estabilidad se encuentra comprometida (como la de la fotografía 14 en anexos). Estas obras **deberán ser reparadas o eliminadas**.

Caso especial reviste el mirador existente en la calle Víctor que ha quedado descalzado por las raíces de una planta y que presenta síntomas de inestabilidad (grietas de tracción abiertas, ver fotografías 7 y 8). Dicho muro debiera calzarse, mediante muro de pie o apoyo mediante pilares.

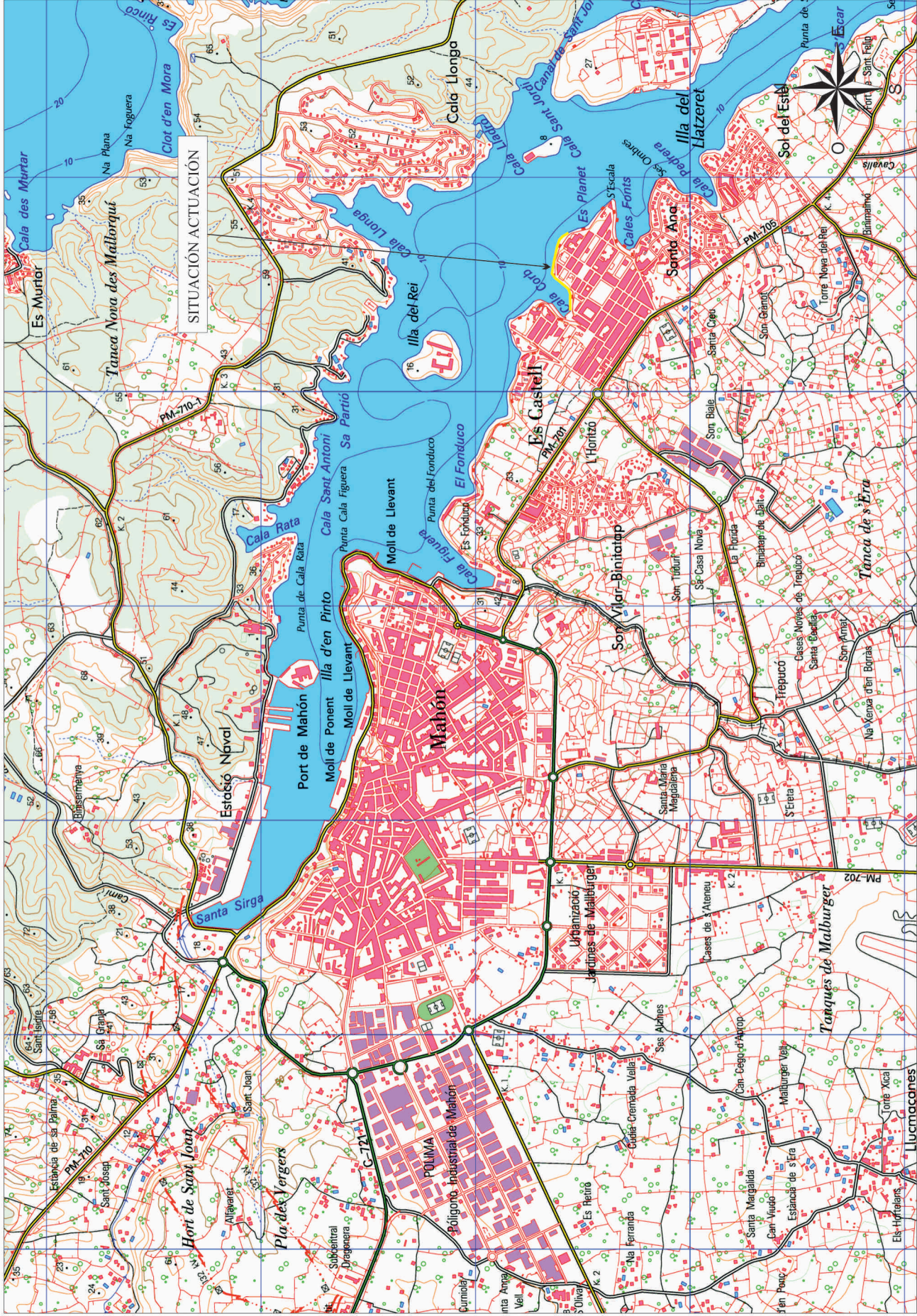
BORJA LÓPEZ RALLO
Geólogo colegiado nº 755
16 de noviembre de 2017

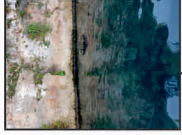
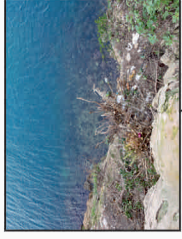
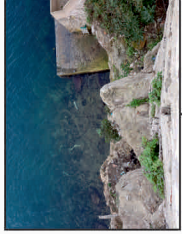
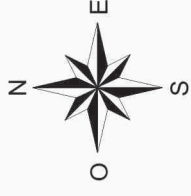
Este informe consta de 11 páginas y un conjunto de anexos (4 figuras numeradas).

La información contenida en este documento es confidencial.

El acceso, divulgación, copia, o distribución del mismo por personas no autorizadas queda prohibido y puede ser ilegal. Asimismo, se aclara que las opiniones o recomendaciones contenidas en el documento se entienden sujetas a los términos y condiciones expresadas en el mismo.

ANEXO





Punta de Cala Corb



Leyenda

E1 Estación esclerométrica

■ Rellenos antrópicos
(en la zona de muelle de gravedad)

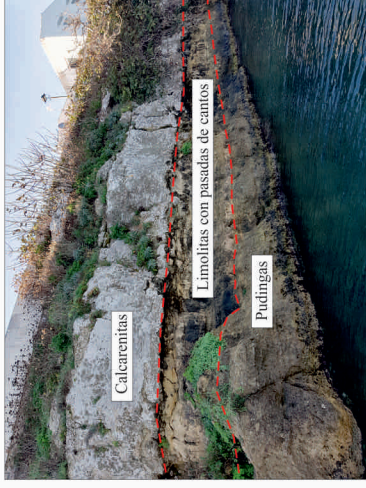




Fotografía 1: Inicio del trazado (muelle de Es Planet)



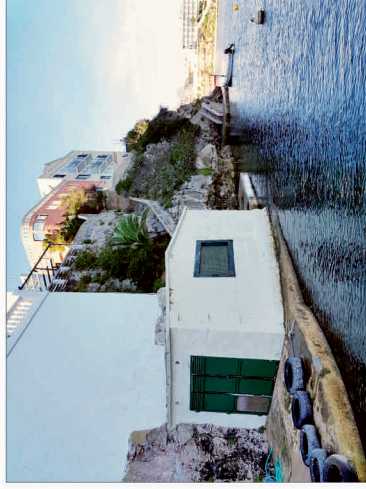
Fotografía 2: Afloramientos de pudingas en la base



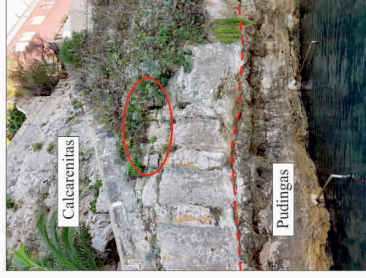
Fotografía 3: Detalle de los materiales



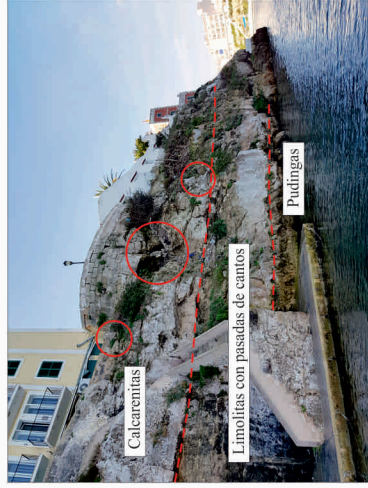
Fotografía 4: Detalle de las pudingas



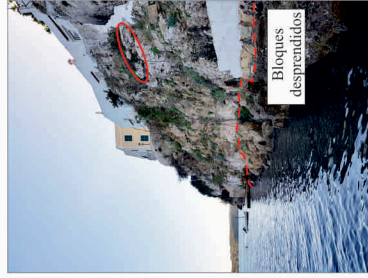
Fotografía 5: Existencia de pequeños muelles



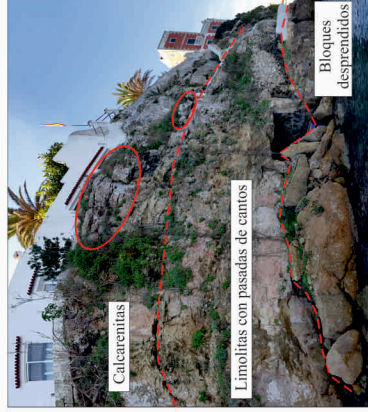
Fotografías 6 y 7: Detalle de los materiales

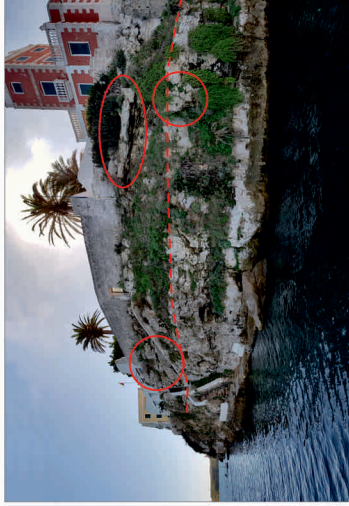


Fotografía 8: Fallo del apoyo del muro

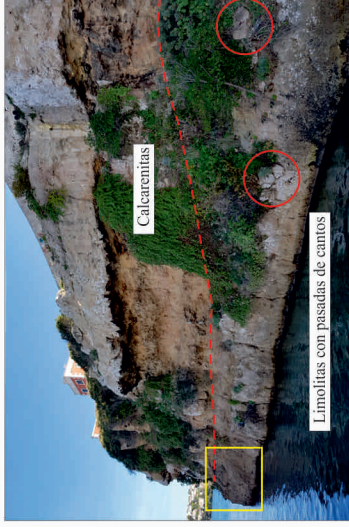
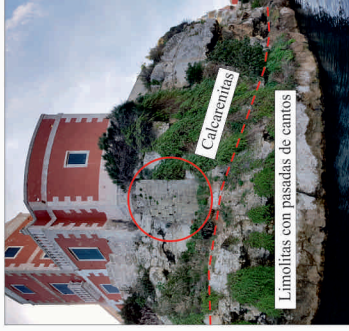


Fotografías 9, 10, 11 y 12: Detalle de bloques rocosos desprendidos en la base del talud





Fotografías 13 y 14: Detalle de los materiales de la punta



Fotografía 15: Detalle de los materiales



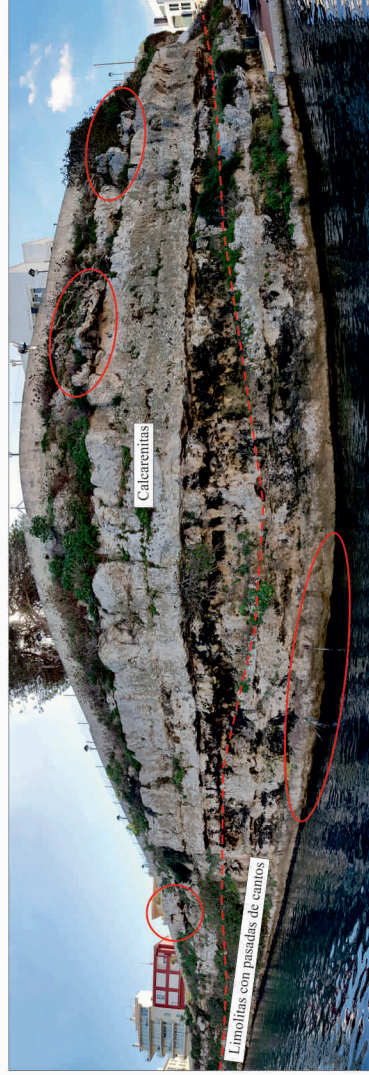
Fot. 16: Bioturbaciones y pasadas de cantos



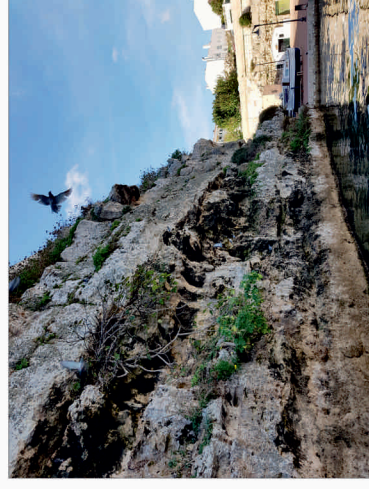
Fotografía 17: Parte central del talud sureste de Cala Corb



Fotografía 18: Nivel de cantos



Fotografías 19 y 20: Parte final del trayecto en Cala Corb



Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



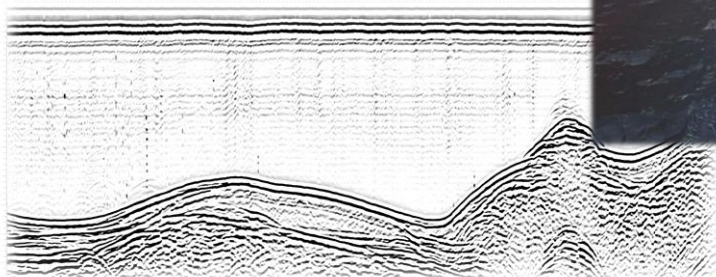
APÉNDICE 2: ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

A.T. PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO EN CALA CORB DEL PUERTO DE MAÓ



MEMORIA Y PLANOS

Empresa Consultora:



DICIEMBRE 2017



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ÁREA DE ESTUDIO	6
2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	6
3. MARCO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO	8
3.1 EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA ISLA DE MENORCA.	9
3.2 SÍNTESIS ESTRATIGRÁFICA DE LA ISLA DE MENORCA.	10
<i>Paleozoico.</i>	11
<i>Mesozoico.</i>	12
<i>Terciario.</i>	13
4. EQUIPO TÉCNICO	15
5. METODOLOGÍA	16
5.1 POSICIONAMIENTO.....	16
5.2 SÍSMICA DE REFLEXIÓN DE ALTA RESOLUCIÓN.....	18
6. EQUIPOS UTILIZADOS	22
6.1 POSICIONAMIENTO.....	22
6.2 SÍSMICA.....	28
6.3 EMBARCACIÓN EMPLEADA.....	33
7. TRABAJOS DE CAMPO: PLAN DE CAMPAÑA	35
7.1 OBTENCIÓN DE DATOS GEOFÍSICOS	35
8. INTERPRETACIÓN DE LOS REGISTROS SISMICOS	38
8.1 PROCESADO.....	38
8.2 INTERPRETACIÓN Y RESULTADOS DE LOS PERFILES.	40
<i>Caracterización de fondos del área de estudio.</i>	40
<i>Descripción de las isopacas de sedimentos no consolidados.</i>	47
9. CONCLUSIONES	49
10. ÍNDICE DE FIGURAS	51
11. ANEXOS	53



11.1	ESTACIÓN PERMANENTE GNSS ALOR	53
12.	PLANOS.....	54
12.1	PLANO DE NAVEGACIÓN.....	54
12.2	PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO (VERSIÓN 1. CURVADOS)	54
12.3	PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO (VERSIÓN 1. COLOR)	54
12.4	PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO (VERSIÓN 2. CURVADOS)	54
12.5	PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO (VERSIÓN 2. COLOR)	54

1. Introducción

Dentro del proyecto de “Pantalanés para embarcaciones deportivas en Cala Corb”, se ha solicitado la realización de un estudio geofísico marino en la zona del puerto de Maó que va desde Cala Corb al muelle d’en Pons.

Con este estudio se pretende analizar los parámetros geotécnicos del fondo marino en las zonas próximas al acantilado actual y que presentan un talud muy marcado de un ancho entre 10 y 20 metros.

Con ello se trata de discriminar si los materiales que forman dicho talud son una acumulación de materiales de derribo del citado acantilado o se trata de sustrato rocoso.

Conforme ese objetivo y tras analizar las posibles respuestas de diferentes técnicas que se podían plantear se optó por un estudio sísmico con un sistema basado en Boomer remolcado (Geopulse) con doble receptor digital.

2. Área de Estudio

2.1 Localización geográfica del estudio

La zona de estudio se localiza en el archipiélago de Islas Baleares, situado frente a la costa oriental de la Península Ibérica, en concreto en la isla de Menorca. Dentro de la isla, el área de investigación se encuentra en la costa Sureste de la misma, concretamente en la zona denominada Cala Corb del puerto de Maó.



Figura 1 Imágenes de satélite donde se muestra la situación geográfica y localización del área de estudio (www.googleearth.com).

Menorca, con una extensión de 701 km², se ubica en medio del Mediterráneo Occidental (entre los paralelos 39° 47' 55" y 40° 05' 17" N y



entre los meridianos $10^{\circ} 08' 05''$ y $10^{\circ} 41' 28''$ E), casi equidistante de tierras argelinas y francesas, así como de la isla de Cerdeña y de la península Ibérica, siendo la más septentrional y oriental de las Islas Baleares.

3. Marco geológico de la zona de estudio

Las Islas Baleares conforman la parte emergida del denominado “Promontorio Balear”, un vasto umbral submarino que, morfológicamente, constituye la prolongación hacia el ENE de la Cordillera Bética. La gran semejanza entre las rocas y la estructura tectónica de las Baleares y de algunas unidades de la Cordillera Bética permite considerarlas a ambas como partes adyacentes del segmento occidental del Orógeno Alpino Figura 2.

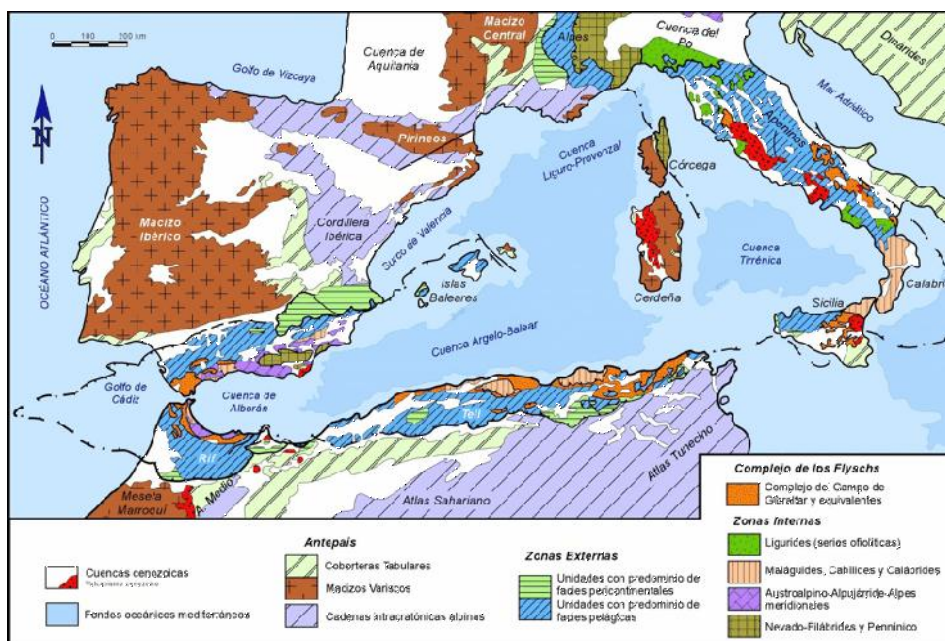


Figura 2 .Mapa geológico del segmento occidental del Orógeno Alpino Perimediterráneo

En el Mediterráneo Occidental este orógeno está formado por una alineación casi completamente cerrada de cadenas que bordean las costas europeas y norteafricanas. Presentan vergencias tectónicas centrífugas con respecto al área ocupada por el mar y conforman tres segmentos según su orientación, conectados por tres arcos u oróclinos. El segmento meridional está constituido por las cadenas Magrébides (Rif y Tell) las cuales, a través de Sicilia y mediante el Arco Calabro-Peloritano, conectan con el Apenino, que constituye el segmento oriental. Por medio del Arco de Gibraltar el Rif conecta con la Cordillera Bética que, junto con las Baleares, constituye la mayor parte del segmento noroccidental. Al Este de Mallorca el orógeno se interrumpe y no

reaparece hasta la Córcega alpina, que es la continuación hacia el sur de los Alpes Occidentales. El Arco de los Alpes Occidentales conecta (de manera compleja) con el Apenino constituyendo el cierre septentrional del Orógeno Alpino del Mediterráneo Occidental.

Bajo las aguas del Mediterráneo Occidental existen dos grandes cuencas sedimentarias con basamento de corteza continental adelgazada: Cuenca de Alborán y Surco de Valencia. Otras tres grandes cuencas mediterráneas que poseen un basamento de corteza parcialmente oceánica son la Tirrénica, Liguro-Provenzal y Argelo-Balear (Fig. 2). Precisamente estas dos últimas junto con el Surco de Valencia son las cuencas que limitan el Promontorio Balear.

3.1 EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA ISLA DE MENORCA.

Los estudios realizados por Fallot (1923), Bourrouilh (1883) y Roca (1992) muestran que la isla de Menorca se encuentra estructurada en un sistema de láminas cabalgantes recubiertas discordantemente por depósitos de edad Mioceno superior.

Menorca se divide en dos partes separadas por una línea imaginaria ONO-ESE que se extiende desde Mahón hasta Cala Morell, pasando por Ferreries:

- El Migjorn, que abarca todo el sur de Menorca, formado por materiales del Mioceno superior que forman un anticlinal muy laxo con el eje orientado N-S. La estructura geológica de esta zona muestra como los materiales del Mioceno superior del Migjorn están afectados por dos sistemas de fracturas extensionales: unas NO-SE con un salto de orden decamétrico a hectométrico, una longitud kilométrica y un buzamiento preferente hacia el SO, y otras en dirección N-S
- La Tramuntana, que reúne todos los afloramientos de edad paleozoica, mesozoica y oligocena, los cuales están deformados por la orogenia alpina y constituyen la mitad septentrional de la isla. La estructura de Tramuntana refleja la etapa compresiva desarrollada durante el Oligoceno superior y el Mioceno medio, mientras que la estructura del Migjorn refleja la etapa distensiva del Mioceno superior seguida de una compresión de menor escala e intensidad durante el Plio-Cuaternario (véase Fig. 3). La estructura geológica de esta zona

presenta un conjunto de fallas de salto en dirección ONO-ESE y un sistema de cabalgamientos y pliegues (véase Fig. 4) con una dirección NE-SO y también NO-SE, correspondientes a una sola etapa compresiva con emplazamiento de las láminas cabalgantes hacia el ONO. La geometría ortogonal que presenta es el resultado de la interacción entre las rampas frontales (NNE-SSO) y las oblicuas (NO-SE) de los cabalgamientos.

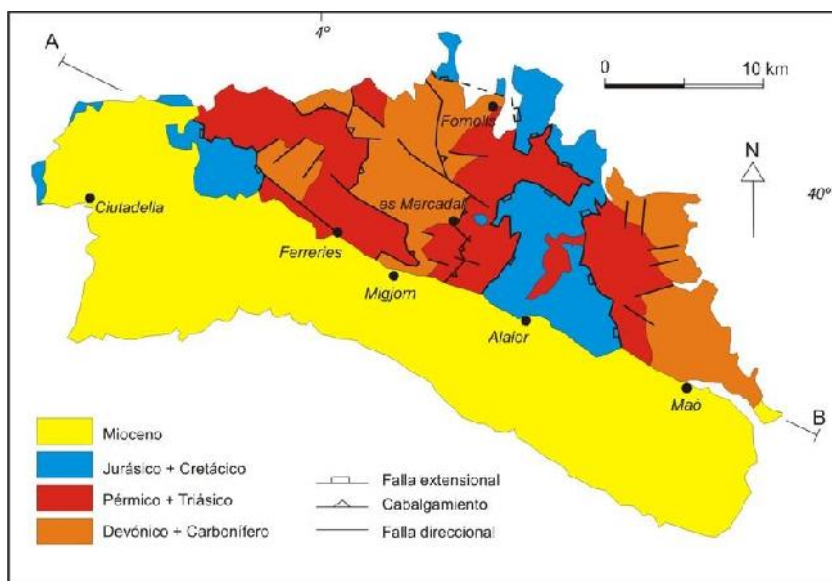


Figura 3 Mapa geo-estructural de la isla de Menorca (Geología de España, 2004)

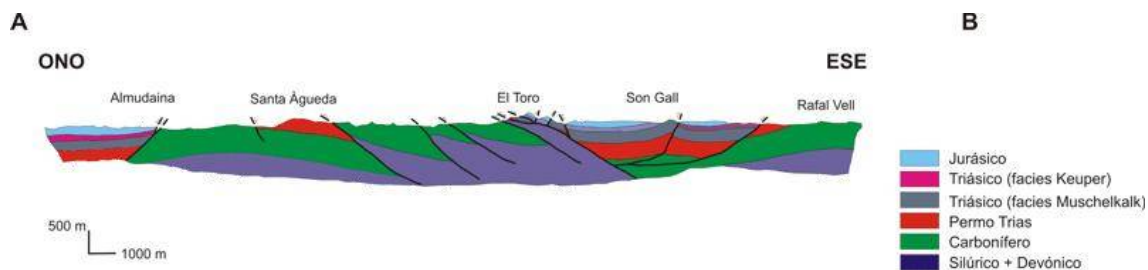


Figura 4 Corte geológico de la isla de Menorca (Geología de España, 2004).

3.2 SÍNTESIS ESTRATIGRÁFICA DE LA ISLA DE MENORCA.

El registro estratigráfico de Menorca abarca, de manera discontinua y muy fragmentada, desde el tránsito Silúrico-Devónico hasta el Cuaternario. No se han definido, hasta el momento, unidades estratigráficas formales aunque sus

materiales, especialmente los del Cenozoico, han sido correlacionados con las secuencias deposicionales definidas en Mallorca.

Paleozoico.

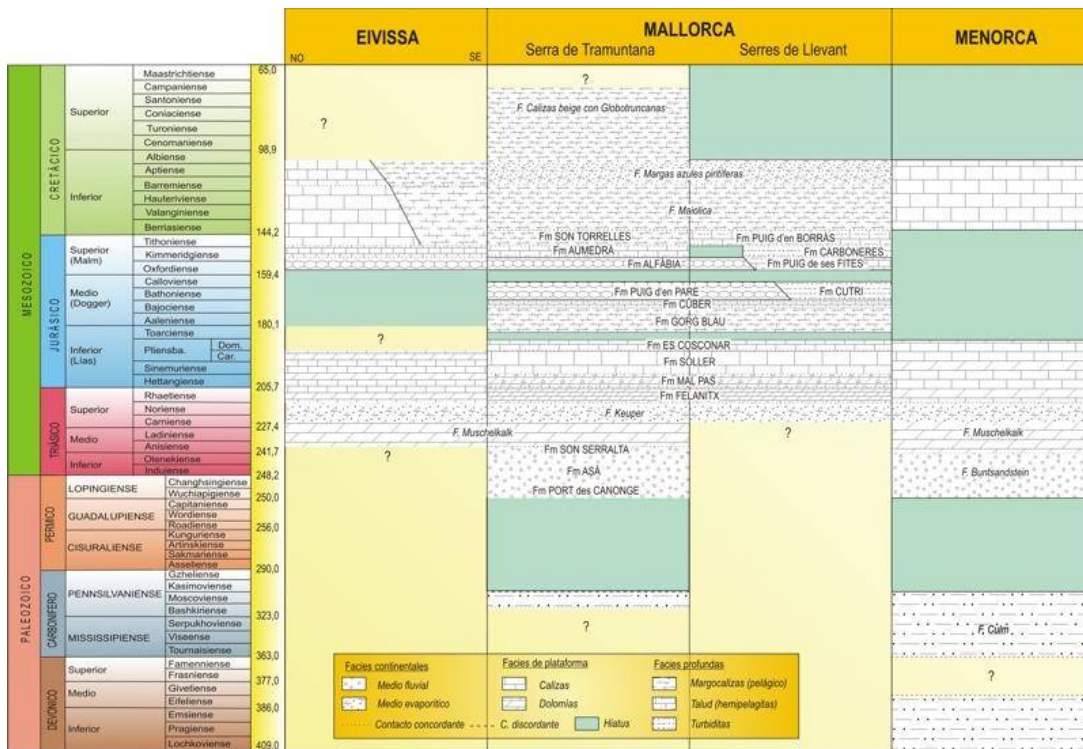


Figura 5 Cronoestratigrafía y litoestratigrafía del Paleozoico-Mesozoico en Baleares.

Los materiales más antiguos datados corresponden al Lochkoviense, que afloran en la parte central de la zona de Tramuntana y corresponde a una serie turbidítica. La existencia de fauna de conodontos y tentaculites permite asegurar la presencia de los pisos Pragiense y Emsiense.

Los materiales del Carbonífero se dividen en tres unidades relacionadas con una fase tectónica viseense. La inferior, con unos 2000 m de potencia, discordante sobre el Devónico, corresponde a un sistema turbidítico profundo formado por una alternancia de areniscas grises lenticulares de grano fino y calizas dentro de una serie lutítica del Tournaisiense-Viseense. La intermedia, con 100-200 m de espesor, corresponde a depósitos olistostrómicos de frente de cabalgamiento y muestra gran variabilidad y poca organización, estando formada por coladas de fango, conglomerados, calizas, radiolaritas, nódulos de fosfatos

y olistolitos de rocas volcánicas ácidas (cuarzoqueratófidos) y básicas (doleritas). La superior (Viseense-Bashkiriense) es la más potente, con más de 3000 m, y está mejor representada en los afloramientos orientales de la zona de Tramuntana. Presenta una monótona serie pelítica gris con niveles de areniscas de grano fino y grueso y microconglomerados, intercalando niveles poco potentes de conglomerados y coladas fangosas.

El Pérmico, de color rojo y depositado en un ambiente fluvial, descansa en discordancia angular sobre las turbiditas del Carbonífero o del Devónico que presentan, en las proximidades del contacto, una fuerte rubefacción. La serie consta de unos 500-600 m y se inicia con conglomerados brechoides asociados a rizocreaciones y niveles de caliche. Se puede distinguir entre una unidad inferior pelítica con intercalaciones de arenisca y conglomerados y una superior areniscosa con intercalaciones de pelitas.

Mesozoico.

El triásico, con una potencia estimada de 500 m, descansa discordantemente sobre el Pérmico superior. El Buntsandstein se inicia con un conglomerado cuarzoso sobre el que se disponen areniscas silíceas de color rojo y aspecto masivo seguidas de pelitas con areniscas, restos carbonosos y abundantes nódulos de caliche. Las facies del Muschelkalk están constituidas por calizas micríticas y dolomíticas en la base, micritico-margosas en la parte intermedia y calizas y dolomías en la parte superior. El Triásico superior, en facies Keuper, está constituido por margas versicoleres y yesos que presentan continuidad cartográfica con un nivel margoso azoico atribuido al Jurásico.

El Jurásico, con una potencia superior a los 600 m, está formado por dolomías grises (masivas y brechoides en la base). Rosell et al. (1989) mencionan la existencia de un nivel margoso que suponen discordante sobre la facies Keuper. Ambos niveles constituyen el nivel de despegue tectónico de la orogenia alpina.

El Cretácico comienza con calizas micríticas que, en la parte más alta son oolíticas o intraclásticas. El límite inferior corresponde a una superficie de erosión

muy tectonizada y el superior es también erosivo. La potencia de todo el Cretácico supera los 400 m, abundando en toda la serie los hiatos sedimentarios (hardgrounds incipientes).

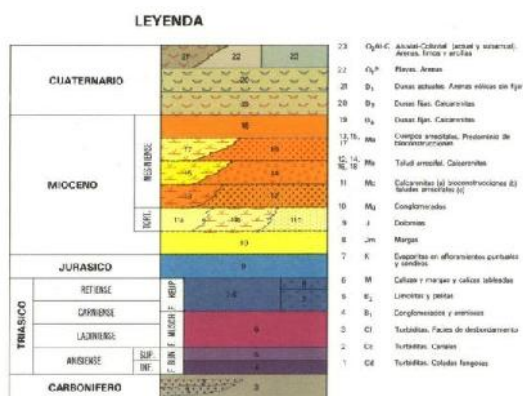
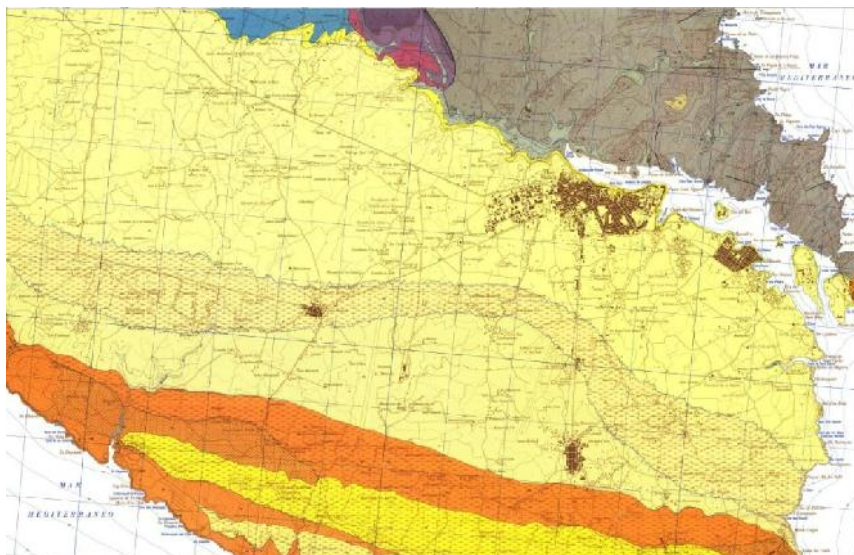


Figura 6 Mapa geológico de la zona de estudio y leyenda (Magna).

Terciario.

(Ciclo VI – Paleógeno)

En Menorca, el Paleógeno se halla sobre un basamento del Cretácico inferior en pequeños afloramientos de la Secuencia II (Oligoceno) en la zona de Tramuntana. No se han reconocido rocas del Paleoceno ni del Eoceno. La Secuencia II queda caracterizada por los depósitos continentales de la Fm Detrítica de Cala Blanca. Los mejores afloramientos presentan una sucesión de

60 m constituida por conglomerados, areniscas y lutitas depositadas en ambiente fluvio-aluvial. Las paleocorrientes indican aportes procedentes del ONO y su composición está dominada por clastos del Jurásico y Cretácico Inferior.

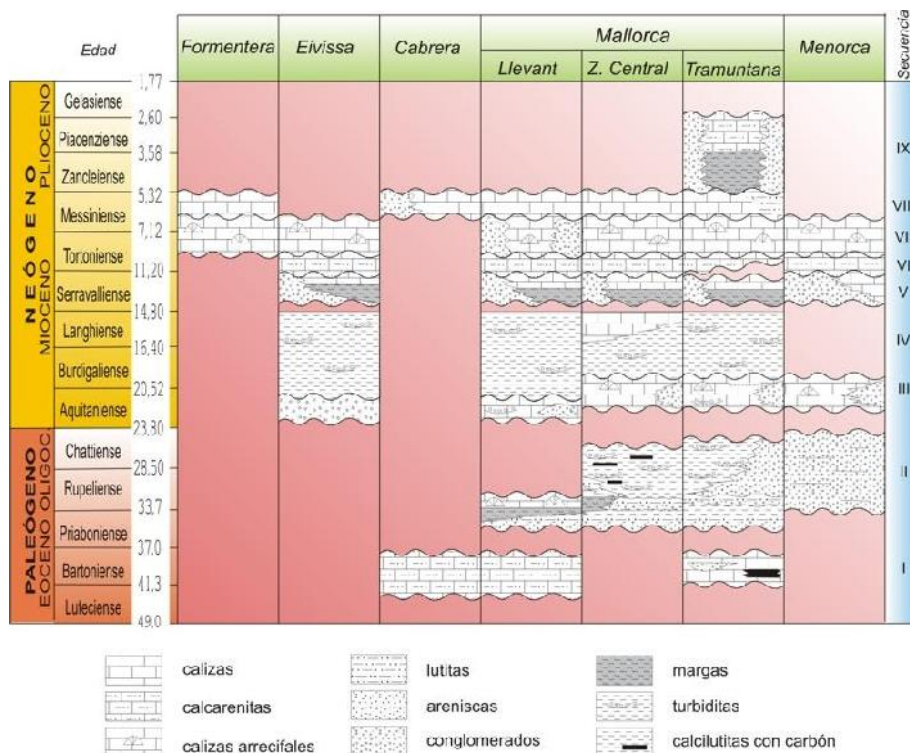


Figura 7 Cronoestratigrafía y litoestratigrafía del Cenozoico en las Baleares.

La zona investigada se sitúa prácticamente en la zona de contacto de los materiales Carboníferos (facies turbidíticas) y los materiales del Mioceno, conglomerados y calcarenitas.

4. Equipo técnico

La campaña y recogida de datos de campo con los diferentes sistemas se ha llevado a cabo por el siguiente equipo técnico:

- D. Francisco González Sánchez, Ingeniero (1).
- D. Eduardo González Mellídez, Ingeniero (1).
-

El procesado e interpretación de los datos, y elaboración de informe y planos lo han realizado:

- D. Francisco Merchán Álvarez, Lcdo. en C. Físicas (2).
- D. Daniel Bustillo Cancelas, Lcdo. en C. Geológicas (3)..
- D. Manuel Blanco Rodríguez, Lcdo. en C. Geológicas (3).
- D. Francisco González Sánchez, Ingeniero (1).
- D. Eduardo González Mellídez, Ingeniero (1).

(1) Experto en Oceanografía.

(2) Experto en Geofísica.

(3) Experto en Geología.

5. Metodología

A continuación se describen brevemente los conceptos básicos asociados a las técnicas empleadas para obtener los datos batimétricos, los geofísicos y las muestras de sedimentos en este trabajo.

5.1 Posicionamiento

El GPS (Global Positioning System), como su nombre indica es un sistema con cobertura casi mundial, siendo un sistema aceptado ampliamente en multitud de aplicaciones.

Actualmente hay cinco constelaciones operativas, Navstar, Glonass, Beidu, Galileo y el sistema Quasi-Zenith (QZSS). Dependiendo del receptor se posible tomar datos de una de ellas o de varias a la vez. Los más usados en la actualidad son los sistemas Navstar y Glonass, ya que el sistema Beidu tiene cobertura solamente en territorios próximos a China, el sistema QZSS está centrado en dar cobertura a Japón y el sistema Galileo europeo se encuentra actualmente todavía en expansión (está operativo desde 2016 con media constelación pero se espera que esté completado en 2020).



Figura 8 Ventajas de usar GPS + GLONASS.

En términos generales se compone de tres denominados segmentos. El **espacial**, o constelación de satélites, el de **control** formado por las estaciones

de seguimiento y control del sistema, y el de **usuario**, en el que se engloban todos los receptores.

La posición se calcula realizando medidas doppler a un mínimo de 4 satélites de una constelación operativa de al menos 24 (6 planos orbitales con 4 satélites cada uno) situados en órbitas conocidas. Con esas medidas, denominadas pseudodistancias, se puede determinar con precisión las coordenadas de la antena. El sistema se basa en una medida extremadamente precisa del tiempo.

En los sistemas profesionales se puede medir en varias frecuencias, lo que permite corregir los efectos de la ionosfera, y utilizar códigos precisos y señales de varias constelaciones. Cada uno aporta una precisión mayor, pero la forma de mejorar la precisión hasta niveles milimétricos es utilizando sistemas diferenciales.

Se llaman así porque un equipo calcula los errores instantáneos en las medidas por conocer sus coordenadas precisas y las transmite al resto para que corrijan su posición en los errores medidos.

Hay diversos modos de generar y enviar las correcciones. Unos son de cobertura muy amplia y transmiten sus correcciones por satélite (SBAS), por radios de gran alcance (Beacons) o por Internet (GSM), y en casos concretos se utilizan radioenlaces de corto alcance.

Los últimos constan de un GPS que se coloca en un punto de coordenadas conocidas y transmite por radio las correcciones a los equipos situados a una distancia de pocos kilómetros. Utilizando los equipos adecuados esta configuración es la que mayor precisión aporta alcanzando rangos milimétricos y es obligada si no se dispone de otras fuentes de correcciones.



Figura 9. Imágenes con la constelación Navstar y un esquema de los tres segmentos que la componen.

5.2 Sísmica de reflexión de alta resolución

La sísmica de reflexión en el agua emplea como elemento de medida las ondas acústicas (Trabant, 1984). Esta técnica se basa en la emisión de breves impulsos elásticos en forma de pulsos sonoros desde un barco en movimiento, transmitiéndose por toda la columna de agua hasta que son reflejados al llegar al fondo y a las distintas capas que componen el subsuelo. Posteriormente los ecos de retorno son recogidos y registrados. Sabiendo el tiempo transcurrido entre la emisión y la recepción, y la velocidad de propagación de las ondas sísmicas por el medio acuático y dichas capas, podemos calcular la profundidad a la que se encuentran los diferentes substratos geológicos. Como el buque se mueve en la horizontal, los distintos ecos van quedando reflejados de forma que se va produciendo una traza local del subsuelo. En sentido longitudinal del soporte, y a una distancia tal que no se superponga la traza, pero que tampoco quede separada, se repite el proceso de emisión de otro impulso. Con la consiguiente recogida de otros ecos, y así sucesivamente se va generando el perfil sísmico, gráfico donde queda representada la disposición geométrica del fondo y los reflectores del subsuelo, en forma continua siguiendo un perfil, asimilable a lo que sería un corte geológico (Trabant, 1984; Ayala et al., 1985; Díaz-del-Río, 1989; Rey, 1990; Abarzuza, 1991; Hernández Molina, 1993; Lobo, 1995).

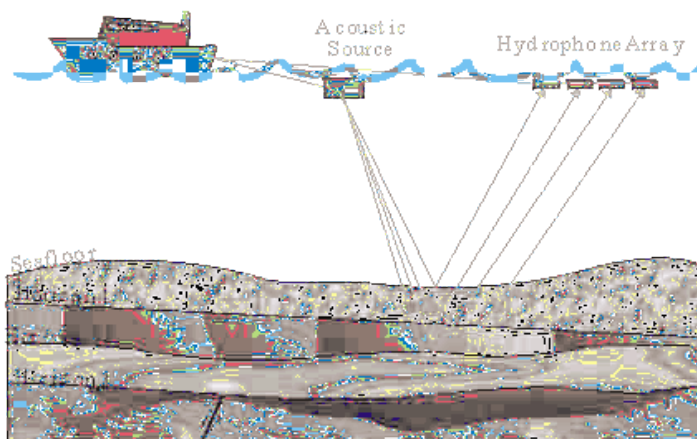


Figura 10 Descripción de un sistema Boomer. Fuente. USGS

Los sistemas sísmicos operan según el principio por el cual la energía sismo-acústica transmitida incide en una interfase acústica, reflejándose parcialmente por esta superficie. Una interfase acústica es aquella zona del subsuelo a través de la cual, existe algún contraste en la impedancia acústica, definida como el producto de la densidad del medio por la velocidad de propagación de las ondas sónicas compresionales (ondas P). La reflexión se obtiene por una variación de la impedancia acústica que es una medida del contraste acústico de los materiales a cada lado de la interfase.

Las interfases acústicas quedan representadas gráficamente por cada uno de los sistemas sísmicos, y son llamados 'reflectores sísmicos'. Estos últimos son superficies de contacto entre dos materiales que presentan distinta impedancia acústica y que se comportan frente a los pulsos acústicos como espejos, reflejando (y refractando) parte de la energía acústica emitida. Estos reflectores no tienen por qué coincidir con los conceptos de "estratos", "capas", "niveles" usados en geología, aunque de hecho pueden corresponder a interfases físicas como planos de estratificación, discontinuidades, fallas, superficies de erosión, zonas con gas, etc. (Bouyé, 1983; Trabant, 1984; Hernández-Molina, 1993).

Existen dos propiedades que caracterizan a todo sistema sísmico (Figura 11). Por una parte el grado de penetración, y por otro lado la capacidad de diferenciar, conocida como la resolución; ambas propiedades se relacionan inversamente:

- a) *Penetración*: es la profundidad máxima a la que puede detectarse un reflector. Depende básicamente de la potencia y frecuencia de la señal emitida; a una menor frecuencia le corresponde una mayor longitud de onda y una mayor penetración. En cada interfase la cantidad de energía que se transmite a la siguiente se ve disminuida en una cantidad igual a la que ha sido reflejada (Trabant, 1984).

Resolución: es la distancia mínima a la que se pueden identificar dos reflectores consecutivos para una señal de frecuencia determinada. A mayor frecuencia obtenemos una mayor resolución. Se puede considerar una

resolución horizontal al producirse cambios en la respuesta acústica en la horizontal (Bouyé, 1983).

En la interpretación de un perfil sísmico también es necesario tener en cuenta dos factores que intervienen en la realización de un registro:

- a) *Difracción*: las reflexiones de mayor calidad tienen lugar sobre medios horizontales; cuando existe alguna irregularidad, por ejemplo una falla, al llegar la onda a la irregularidad, ésta se comporta como un emisor y produce unos frentes de onda esféricos; las reflexiones hiperbólicas que se forman reciben el nombre de difracciones (Bouyé, 1983; Trabant, 1984). La migración consiste en desplazar un punto perteneciente a un reflector inclinado a su posición real, y para ello se aplica la hipérbola de difracción.
- b)

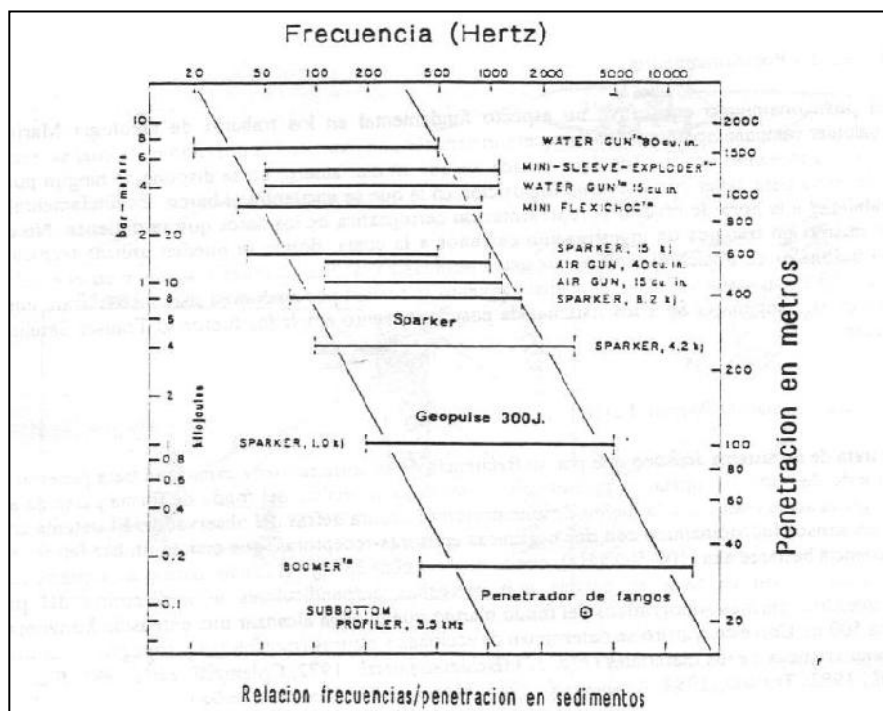


Figura 11. Esquema gráfico donde se establece la relación entre frecuencia y penetración en sedimentos (Trabant, 1984).

- b) *Absorción*: Consiste en la transformación de la energía elástica en otras formas de energía, principalmente calor. Esta transformación depende del coeficiente de absorción. El coeficiente está relacionado con la frecuencia



de emisión, de forma que las altas frecuencias favorecen la absorción en las capas más superficiales (Bouyé, 1983).

6. Equipos Utilizados

Debido a la complicada situación del estudio, en la zona más próxima al acantilado de Cala Corb, se decidió emplear un sistema GPSD RTK (GPS Diferencial- Real Time Kinematic) con opción de recibir también datos de posición del sistema GLONASS. Esta opción permite mantener mejor los datos de posición cuando se toman medidas en zonas de escasa cobertura satelital, como es en este caso el paso junto al acantilado.

Para obtener información suficiente de las diferentes estructuras del fondo y alcanzar los sedimentos consolidados se ha utilizado un sistema Geopulse con doble receptor. Se ha elegido este sistema por su capacidad de penetración en las diferentes capas del fondo manteniendo una resolución alta. El segundo receptor, basado en técnicas de mayor frecuencia, se utiliza para tener información más detallada de las capas superiores a la par que proporciona una visión diferente que ayuda en la interpretación de los datos.

6.1 Posicionamiento

La posición de los diferentes sistemas en la embarcación se ha obtenido a partir de un GPS Diferencial RTK.



Figura 12. Esquema del sistema de posicionamiento

Estación Base

Como estación base, se ha empleado la del Sistema de de Información Territorial de las Islas Baleares (SITIBSA) situada en Alaior con código (ALOR) y cuyas correcciones se envían vía internet mediante el protocolo NTRIP. El software topográfico asociado al sistema GPS y la red XGAIB permite seleccionar como modo de conexión, el uso de la base más cercana, en este caso ALOR.

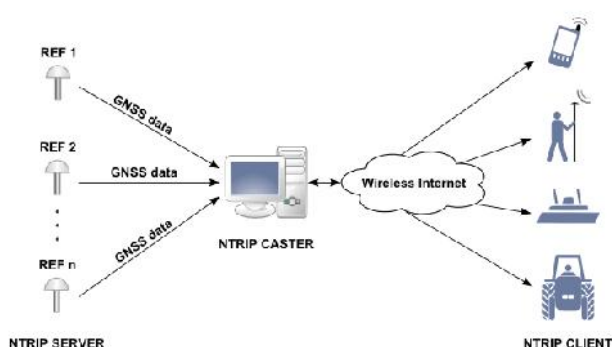


Figura 13 Funcionamiento de una red GNSS NTRIP.

RED XGAIB (SITIBSA)

La Red de Geodesia Activa de las Islas Baleares (XGAIB) establece este marco de referencia y ofrece servicios, tanto para usuarios públicos como privados, de geoposicionamiento precisos y ligados con las tecnologías actuales, como la emisión de correcciones diferenciales GNSS, datos para postprocesos, etc.

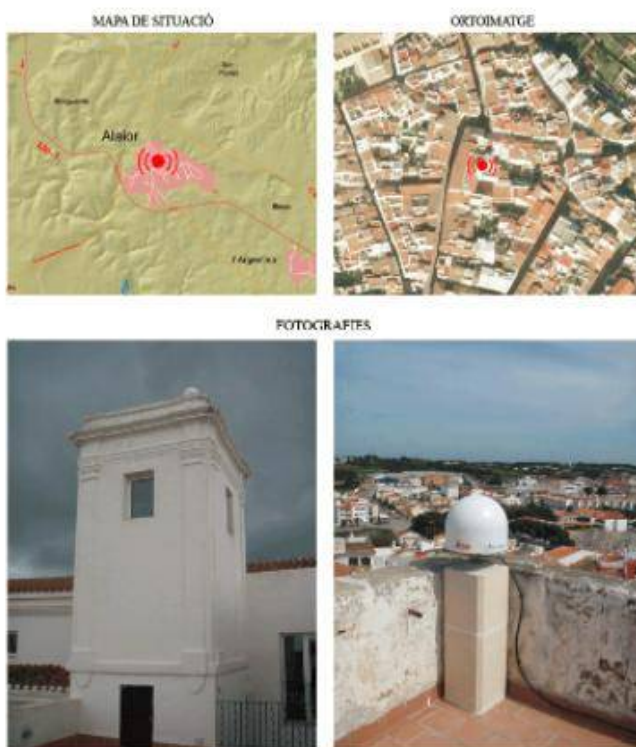
La XGAIB está constituida por 9 estaciones de referencia GNSS distribuidas por todas las islas dando una total cobertura territorial de geoposicionamiento.



Figura 14 Estaciones de la red XGAIB

El Instituto Geográfico Nacional ha medido las coordenadas del XGAIB integrante-las dentro del marco oficial de referencia geodésico nacional y europeo, ETRS89.

Alaior (ALOR)

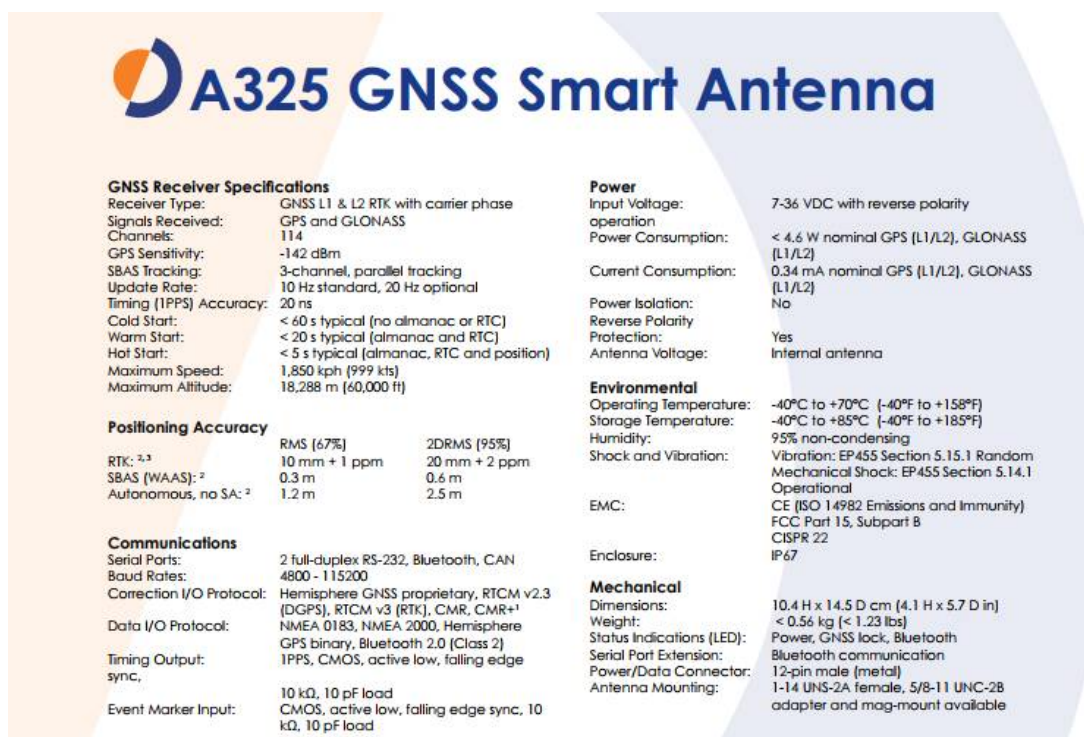


Nombre:	Alaior
Código:	ALOR
Número de IERS DOMAS:	19485M001
Localización:	Sede de Menorca de la UIB, C/ Santa Rita 11, Alaior
Latitud:	39° 56' 3.68577" N
Longitud:	4° 8' 24.54088" E
Altura elipsoidal:	189.557m
Fecha Instalación:	08/02/2010
Tipo de Receptor:	LEICA GRX1200+ GNSS
Tipo de Antena:	AR25 LEIT. Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point)

Figura 15 Datos de la base empleada para la recepción de correcciones.

GPS Móvil (Rover)

Como equipo móvil o Rover se ha utilizado en el barco un sistema Hemisphere A325 de tipo Smart Rover. Como características principales cabe destacar que se trata de un sistema compuesto por una antena y un cable de alimentación y salida de datos, que funciona mediante conexión bluetooth y dispone de 114 canales para la recepción de señales. Puede recibir señales GPS, Glonass y SBAS. El sistema empleado dispone de todas las opciones instaladas, como posibilidad de recepción de L1, L2, Glonass, 20Hz, RTK, BASE/ROVER, etc.



A325 GNSS Smart Antenna

GNSS Receiver Specifications Receiver Type: GNSS L1 & L2 RTK with carrier phase Signals Received: GPS and GLONASS Channels: 114 GPS Sensitivity: -142 dBm SBAS Tracking: 3-channel, parallel tracking Update Rate: 10 Hz standard, 20 Hz optional Timing (1PPS) Accuracy: 20 ns Cold Start: < 60 s typical (no almanac or RTC) Warm Start: < 20 s typical (almanac and RTC) Hot Start: < 5 s typical (almanac, RTC and position) Maximum Speed: 1,850 kph (999 kts) Maximum Altitude: 18,288 m (60,000 ft)		Power Input Voltage: 7-36 VDC with reverse polarity operation Power Consumption: < 4.6 W nominal GPS (L1/L2), GLONASS (L1/L2) Current Consumption: 0.34 mA nominal GPS (L1/L2), GLONASS (L1/L2) Power Isolation: No Reverse Polarity Protection: Yes Antenna Voltage: Internal antenna								
Positioning Accuracy <table border="0"> <tr> <td>RMS (67%)</td> <td>2DRMS (95%)</td> </tr> <tr> <td>RTK: ^{±3}</td> <td>10 mm + 1 ppm 20 mm + 2 ppm</td> </tr> <tr> <td>SBAS (WAAS): ^{±2}</td> <td>0.3 m 0.6 m</td> </tr> <tr> <td>Autonomous, no SA: ^{±2}</td> <td>1.2 m 2.5 m</td> </tr> </table>		RMS (67%)	2DRMS (95%)	RTK: ^{±3}	10 mm + 1 ppm 20 mm + 2 ppm	SBAS (WAAS): ^{±2}	0.3 m 0.6 m	Autonomous, no SA: ^{±2}	1.2 m 2.5 m	Environmental Operating Temperature: -40°C to +70°C (-40°F to +158°F) Storage Temperature: -40°C to +85°C (-40°F to +185°F) Humidity: 95% non-condensing Shock and Vibration: Vibration: EP455 Section 5.15.1 Random Mechanical Shock: EP455 Section 5.14.1 Operational EMC: CE (ISO 14982 Emissions and Immunity) FCC Part 15, Subpart B CISPR 22 Enclosure: IP67
RMS (67%)	2DRMS (95%)									
RTK: ^{±3}	10 mm + 1 ppm 20 mm + 2 ppm									
SBAS (WAAS): ^{±2}	0.3 m 0.6 m									
Autonomous, no SA: ^{±2}	1.2 m 2.5 m									
Communications Serial Ports: 2 full-duplex RS-232, Bluetooth, CAN Baud Rates: 4800 - 115200 Correction I/O Protocol: Hemisphere GNSS proprietary, RTCM v2.3 (DGPS), RTCM v3 (RTK), CMR, CMR+1 NMEA 0183, NMEA 2000, Hemisphere GPS binary, Bluetooth 2.0 (Class 2) Data I/O Protocol: 1PPS, CMOS, active low, falling edge Timing Output: sync, 10 kΩ, 10 pF load Event Marker Input: CMOS, active low, falling edge sync, 10 kΩ, 10 pF load		Mechanical Dimensions: 10.4 H x 14.5 D cm (4.1 H x 5.7 D in) Weight: < 0.56 kg (< 1.23 lbs) Status Indications (LED): Power, GNSS lock, Bluetooth Serial Port Extension: Bluetooth communication Power/Data Connector: 12-pin male (metal) Antenna Mounting: 1-14 UNS-2A female, 5/8-11 UNC-2B adapter and mag-mount available								

Figura 16 Principales características del sistema GPS empleado.

Este sistema se colocó en la parte superior de la embarcación, posicionándolo lo más próximo posible a los sistemas sísmicos. La diferencia de posición con respecto al catamarán se corrigió mediante la aplicación de un algoritmo de tipo “layback”, que proporciona la posición del catamarán estimando los movimientos respecto a la embarcación.

Los datos de posición se sacaron en formato NMEA 183 por una de las interfaces serie y se aplicaron como se indica en el diagrama de la Figura 12 para su correcta integración con los datos de los diferentes sistemas. Para el sincronismo de los datos se ha utilizado el mensaje NMEA ZDA que se ha configurado para esta función.

Sistema de navegación y adquisición

El sistema empleado ha sido un programa hidrográfico Hypack Max, que permite integrar perfectamente todos los sistemas. Su función es múltiple y dispone de todo lo necesario para una correcta planificación del trabajo, el control, e integración de datos y su registro durante el mismo, así como el procesado y filtrado de datos posterior.

A la par que integra y registra los datos presenta suficientes pantallas gráficas y numéricas de control con las que operador y piloto visualizan el desarrollo del trabajo y alarmas configurables.

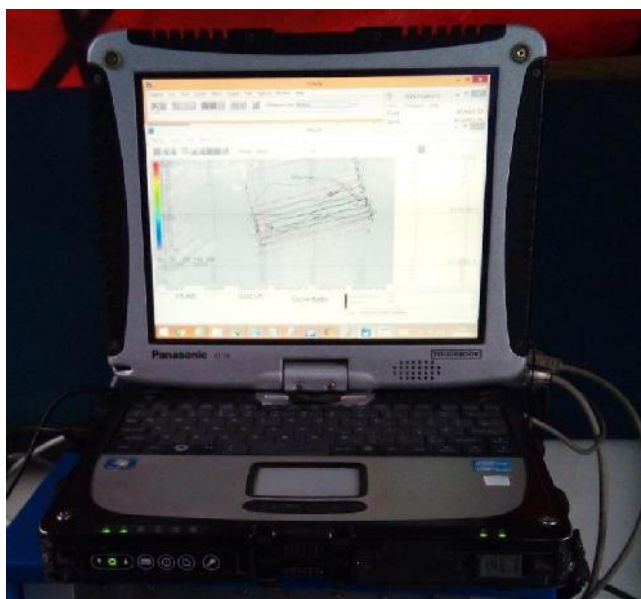


Figura 17 PC Ruggedizado de control y adquisición.

El sistema se puede configurar para trabajar en diversos sistemas de coordenadas en tiempo real, así como realizar transformaciones en procesado. En nuestro caso se ha configurado para trabajar en WGS84 (ETRS89) y proyección UTM en huso 31, correspondiente a la zona estudiada.

Toda la información gráfica y numérica de las pantallas asociadas es configurable, ajustándose ésta según las necesidades específicas del operador por un lado y del piloto por otro en forma independiente.

La del operador por lo general se configura para tener información suficiente sobre la calidad de los datos obtenidos y del correcto funcionamiento de todos los elementos, así como controles para activar o desactivar la grabación de datos y posibilidad de modificar la configuración de todo el sistema, pues ha de disponer de un control completo sobre todo el proceso.

La del piloto se configura de forma que aporte el máximo detalle sobre las líneas a seguir o la zona a cubrir y como elemento de seguridad en la navegación. El operador a petición de éste puede ajustar tanto el contenido de las ventanas como la escala y orientación del mapa.

Para el presente estudio se optó por emplear solamente un PC ruggedizado, colocado en la patronera de la embarcación, de modo que tanto el técnico encargado de la adquisición de la navegación y el patrón pudieran ver la pantalla.

Los datos se pueden grabar a simultáneo en varios formatos, lo cual implica una gran cantidad de información en algunos sistemas. Por ello la grabación se hace directamente sobre discos duros de alta capacidad y periódicamente se sacan copias de seguridad para evitar la pérdida de los datos ya recogidos.

6.2 Sísmica

Geopulse

Es un sistema sísmico de media-alta resolución y media penetración, que emite un pulso acústico de gran potencia y corta duración (0,1mseg.), mediante un Boomer de diseño avanzado. Las señales acústicas se reciben mediante un grupo de hidrófonos ("streamer") que se remolca paralelo al emisor (Figura 18), y una vez amplificadas se registran digitalmente en formato "raw" para su procesado posterior. También se puede realizar un preprocesado en tiempo real para imprimirlo en un registrador y obtener perfiles del fondo. El sistema puede alcanzar penetraciones entre 75 y 100 m y una gran resolución, del orden de 50cm, lo que depende de la composición sedimentaria y del grado de apantallamiento que se produzca.

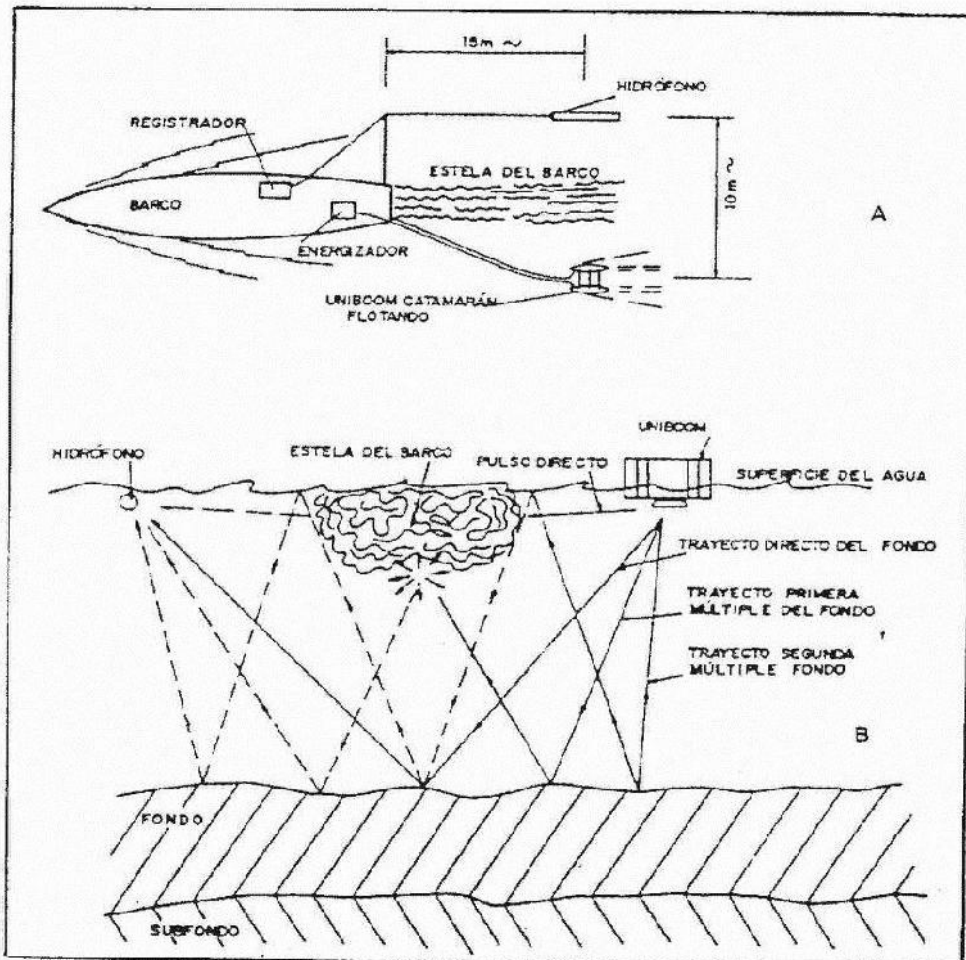


Figura 18. A. Esquema gráfico con la disposición de los subsistemas de un equipo sísmico de alta resolución y media penetración (Uniboom o Geopulse); B. Efecto pantalla producido por la estela de un buque (Rev. 1990)

El sistema que se ha utilizado en este estudio consta de:

- Fuente de energía (Modelo CSP300), que proporciona un corto impulso eléctrico de gran energía al emisor acústico (Figura 19).



Figura 19. Fuente de alimentación del emisor sísmico.

- Catamarán (Modelo CAT200) con emisor acústico (Modelo AA200) (Figura 20, Figura 21 y Figura 22).



Figura 20. Catamarán con emisor acústico

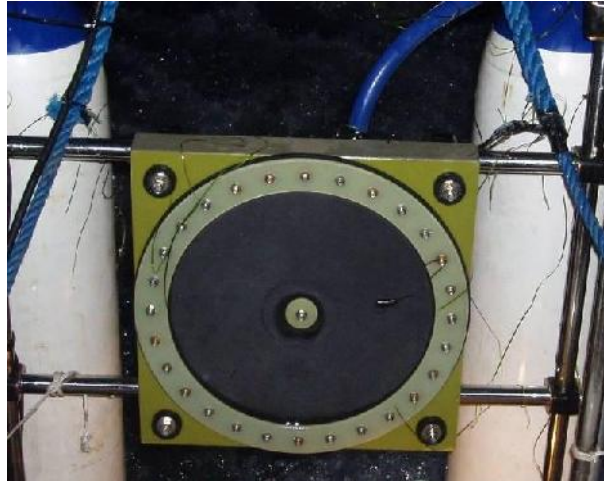


Figura 21. Boomer emisor acústico



Figura 22 Equipos sísmicos en funcionamiento por la popa.

- Hidrófono receptor (Modelo AAE-8) o “Streamer” (Figura 23). Subsistema compuesto por varios elementos pasivos denominados hidrófonos y un amplificador o previo, alojados en un elemento flexible de PVC y relleno de un líquido oleaginoso. La finalidad de este líquido es dotar a los hidrófonos de una flotabilidad positiva y crear un medio con una impedancia acústica similar a la del agua salada. La recepción de las ondas reflejadas en las distintas interfases del subsuelo se realiza por medio de los hidrófonos, que son unos elementos piezoeléctricos sensibles a las variaciones de presión en el agua. La señal recibida es filtrada por medio de un filtro de paso-banda, para seleccionar el intervalo de frecuencias con el que se desea trabajar.



Figura 23. Hidrófono receptor acústico o Streamer

- Procesador digital de señal (Octopus 360) con compensador electrónico de oleaje (Figura 24). Tiene las siguientes funciones; 1) Recibir la señal eléctrica del hidrófono, filtrarla y amplificarla y registrarla digitalmente en un disco duro; 2) Procesar la señal recibida para obtener un perfil sísmico a la escala de tiempo considerada en pantalla o en un registrador gráfico sobre papel térmico especial.



Figura 24. Procesadores de las señales sísmicas

Antes de iniciar los trabajos, se procede a revisar cuidadosamente el emisor, con el fin de obtener un pulso lo más estrecho posible y así mejorar la resolución de los registros.

Receptor de 3.5Khz adaptado al Boomer

Para mejorar la resolución vertical en los perfiles del sistema Geopulse se utiliza, aparte del hidrófono, un receptor especial centrado en la frecuencia de 3.5Khz, colocado sobre el propio catamarán que soporta el emisor acústico (Figura 25) y un segundo procesador digital Octopus 360, con las mismas características que el primero (Figura 24).



Figura 25. Receptor de 3.5KHz asociado al Geopulse

Esto mejora en gran medida la capacidad del sistema al aportar un mayor detalle de las estructuras sedimentarias, pues la emisión-recepción de la señal acústica se hace en vertical, en contraste con la recepción por streamer que es oblicua por colocarse emisor y receptor separados por la estela del barco. Al utilizar una frecuencia superior, para mejorar la resolución, la penetración con este sistema es inferior, pero al disponer simultáneamente de la doble recepción no hay pérdida de información, y, en conjunto, se obtiene una información sedimentológica muy superior.

Este conjunto se puede definir como un perfilador ORE de 3.5Khz al que se le han mejorado las características de penetración manteniendo la máxima resolución del sistema, debido a que se emite un solo pulso, y no un tren de ellos como se necesitaría en el sistema mencionado para alcanzar la misma penetración.

6.3 Embarcación empleada

Para la realización de este trabajo, se contó con una embarcación de la Autoridad Portuaria de Baleares de fibra de 8 metros "Patro Morell". Gracias al espacio de la embarcación fue posible colocar todos los sistemas a bordo.



Figura 26 Embarcación Patro Morell, APB.

Se colocó el ordenador ruggedizado de control con el software de adquisición Hypack en la patronera de la embarcación, de modo que el patrón pudiera visualizar fácilmente el trazado de las líneas a realizar. Justo a la proa de dicha patronera se colocaron los procesadores sísmicos, en los cuales otro técnico registró todas las señales provenientes de los equipos.



Figura 27 Patrón y técnico realizando el levantamiento de la zona. Ordenador de control y adquisición.



Para proveer de corriente alterna a todos los sistemas, se instaló un generador electrógeno de suficiente potencia, a la proa de la embarcación.

7. TRABAJOS DE CAMPO: Plan de campaña

En este apartado se describe la campaña geofísica realizada para la obtención de los resultados que constituyen el presente informe.

7.1 Obtención de datos geofísicos

La campaña de obtención de datos sísmicos y batimétricos se llevó a cabo el día 25 de Noviembre de 2017. El trabajo de campo se llevó a cabo bajo la supervisión y la asistencia técnica de dos Ingenieros Electrónicos expertos en trabajos de geofísica marina.

Se han recogido durante los trabajos de adquisición de datos geofísicos, unos 10 Km de perfiles sísmicos, que fueron obtenidos de forma simultánea con los dos receptores anteriormente descritos.

La disposición del proyecto de líneas de exploración se diseñó con trazados rectos muy próximos, uno en la zona de Cala Corb, otro entre dicha Cala y el muelle d'en Pons, y otra de relleno junto a dicho muelle. En ello se incluyó un trazado muy próximo a la costa para tener información lo más pegada al acantilado.

Al iniciar la toma de datos encontramos la presencia de barcos fondeados principalmente en Cala Corb y boyas en el resto de la zona. Este hecho obligaba al patrón de la embarcación a obviar las indicaciones del programa de navegación y atender la seguridad necesaria por los obstáculos presentes en la zona de trabajo.

Por ello se tuvo que optar por hacer navegaciones libres a su criterio comenzando con una línea pegada al acantilado y luego seguir con paralelas con poca separación entre ellas conforme a su criterio y posibilidades de maniobra. Ello ha motivado que las líneas se crucen y superpongan en muchos puntos, lo que ha dificultado la interpretación de los datos, por la extrema abundancia de marcas de cruce que ocultaban el registro al interpretarlo.

Las líneas de navegación sísmica, con sus correspondientes fixes, se representan en el plano nº 1 a escala original 1:500 y pueden observarse en la Figura 28.



Figura 28 Líneas utilizadas para la confección del informe.

De todas las líneas realizadas se han utilizado principalmente, para la elaboración del presente informe, las que aparecen representadas en la imagen siguiente. El resto de las líneas navegadas se han interpretado también aunque ha sido necesario no incluirlas en el proyecto de interpretación por generar excesivas marcas de cruce que impedían una correcta visualización de los registros.



Figura 29 Líneas utilizadas para la confección del informe.

El sistema emisor se ha colocado a estribor, en el mismo catamarán que soporta el receptor de 3.5 kHz., a unos 7 m de la popa de la embarcación y fuera de las turbulencias de la hélice. El hidrófono (streamer) receptor de la

señal de banda ancha se ha remolcado en paralelo al emisor con un offset idéntico y una separación de unos 4 m también fuera de dichas turbulencias para evitar los ruidos y reducción de señal que pudiera introducir la estela del barco.

La antena del GPSD se ha instalado en el barco sobre la cabina en el lado de estribor. Las coordenadas del catamarán aplicadas a los registros sísmicos se han calculado por el programa Hypack que ha generado el correspondiente mensaje NMEA que se ha aplicado a los procesadores sísmicos aplicando los offsets necesarios y la longitud de cable largado junto con otros parámetros.

La cadencia de disparo ha sido de 5 pps (200mseg) y la potencia de 100J, para garantizar la penetración del sistema y recoger la mayor cantidad de información posible.

Se ha navegado a una velocidad inferior a 3 nudos para tener mayor cantidad de datos y mantener una seguridad adecuada entre los barcos fondeados y las boyas.

Igualmente la recogida de los datos sísmicos se ha hecho de forma simultánea en dos procesadores digitales que en tiempo real almacenan la señal bruta y efectúan un procesado de la misma para su control visual en un registro en pantalla.

El mensaje NMEA generado por el programa de navegación se ha aplicado continuamente a todos los datos grabados por ambos procesadores digitales para su georreferenciación.

8. INTERPRETACIÓN DE LOS REGISTROS SISMICOS

A continuación pasamos a describir de forma sistemática, los pasos que se han llevado a cabo para el procesado de los datos sísmicos.

8.1 Procesado.

El procesado e interpretación de los registros de Geopulse se ha realizado mediante el programa Geo-Suite Allworks, de la marca Geo-Marine Survey Systems.

El procesado aplicado a los registros brutos de campo de geopulse ha sido el siguiente:

- a) Con objeto de recuperar las amplitudes de las reflexiones registradas en sistema binario se ha aplicado una ganancia con los siguientes parámetros:

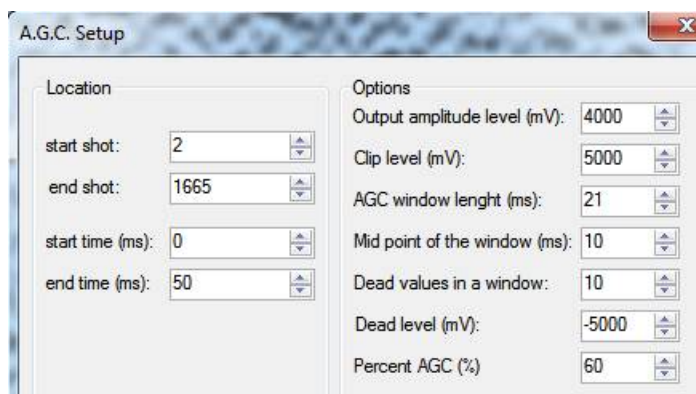


Figura 30 Ganancias aplicadas

- b) Con objeto de eliminar en lo posible ruidos aleatorios, reverberaciones, etc., a los registros sísmicos se les ha aplicado un filtro Paso Banda con corte de frecuencias de 250 y 3300 Hz.

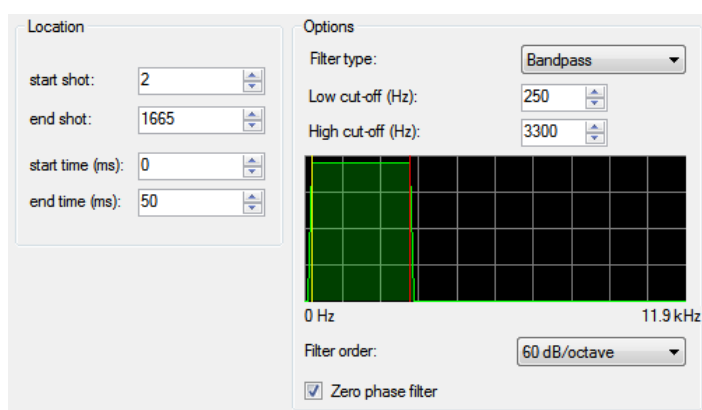


Figura 31 Filtro pasobanda

- c) Con objeto de aumentar la calidad de la señal se ha aplicado a los registros una ganancia del TVG de las siguientes características:

Location		Options	
start shot:	2	<input type="radio"/> Constant gain (dB):	1
end shot:	1665	<input checked="" type="radio"/> Time Varying Gain: start (dB):	5
start time (ms):	0	<input checked="" type="checkbox"/> Start at seabed end (dB):	11
end time (ms):	50	Spherical divergence:	0
		Threshold (mV):	-5000

Figura 32 Parámetros TVG

- d) Finalmente, con objeto de reforzar la señal se utilizó una mejora de la coherencia espacial de la señal.

Este procesado ha permitido obtener registros como el que se muestra en la Figura 33, que corresponde a la línea 27111704.

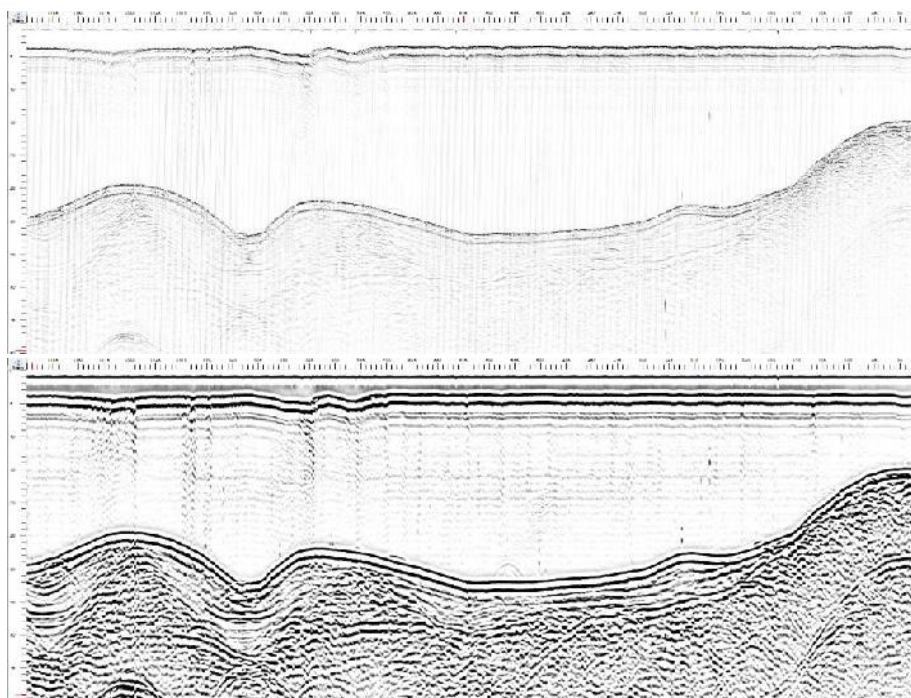


Figura 33 Línea 27111704 (registro bruto y después del procesado).

8.2 Interpretación y resultados de los perfiles.

Caracterización de fondos del área de estudio.

A partir de los perfiles obtenidos con Geopulse y con el receptor alternativo ha sido posible identificar la superficie del fondo marino. Posteriormente se ha procedido a caracterizar y diferenciar los materiales que constituyen los primeros metros del lecho marino con objeto de cumplir los objetivos del estudio:

- Intentar definir, si los materiales que conforman el fondo marino, en las proximidades del acantilado, corresponden con “roca insitu” o por el contrario corresponden a un conjunto de bloques caídos del mismo y “mezclados” con sedimentos no consolidados de diferentes granulometrías.
- Intentar localizar el techo de la “roca insitu” en las proximidades del acantilado.

Para proceder a este análisis se ha utilizado, de forma especial, la intensidad de la respuesta acústica de las distintas unidades sísmicas, lo que nos informa, indirectamente, de la naturaleza y textura del material que lo compone. Junto con esta propiedad, otros criterios que se utilizan para este análisis de las reflexiones son: la configuración del reflector superficial, la presencia y disposición de reflectores internos identificados dentro de cada unidad diferenciada, etc.

A partir de estos criterios de actuación se ha observado que bajo el área de estudio se detecta una capa sobre un substrato. Esta capa se detecta de forma discontinua bajo la zona de estudio ocupando los espacios existentes entre afloramientos o aquellas zonas donde el techo del substrato rocoso se hunde originando zonas de acumulación de sedimentos no consolidados.

Para cubrir estos objetivos se han utilizado tanto los registros obtenidos con el Geopulse como con el receptor alternativo de 3.5kHz.

Si tomamos como ejemplo el perfil más cercano al acantilado, los resultados obtenidos con ambos sistemas son los representados en la Figura 34.

Si analizamos el registro obtenido con el receptor alternativo 3.5kHz constatamos que desde la superficie se observa que las reflexiones obtenidas presentan respuestas asociadas a roca, pues no se distingue ningún tipo de

reflexión que pudiera atribuirse a unos materiales que pudieran corresponder con “sedimentos no consolidados con bloques de roca desprendida”.

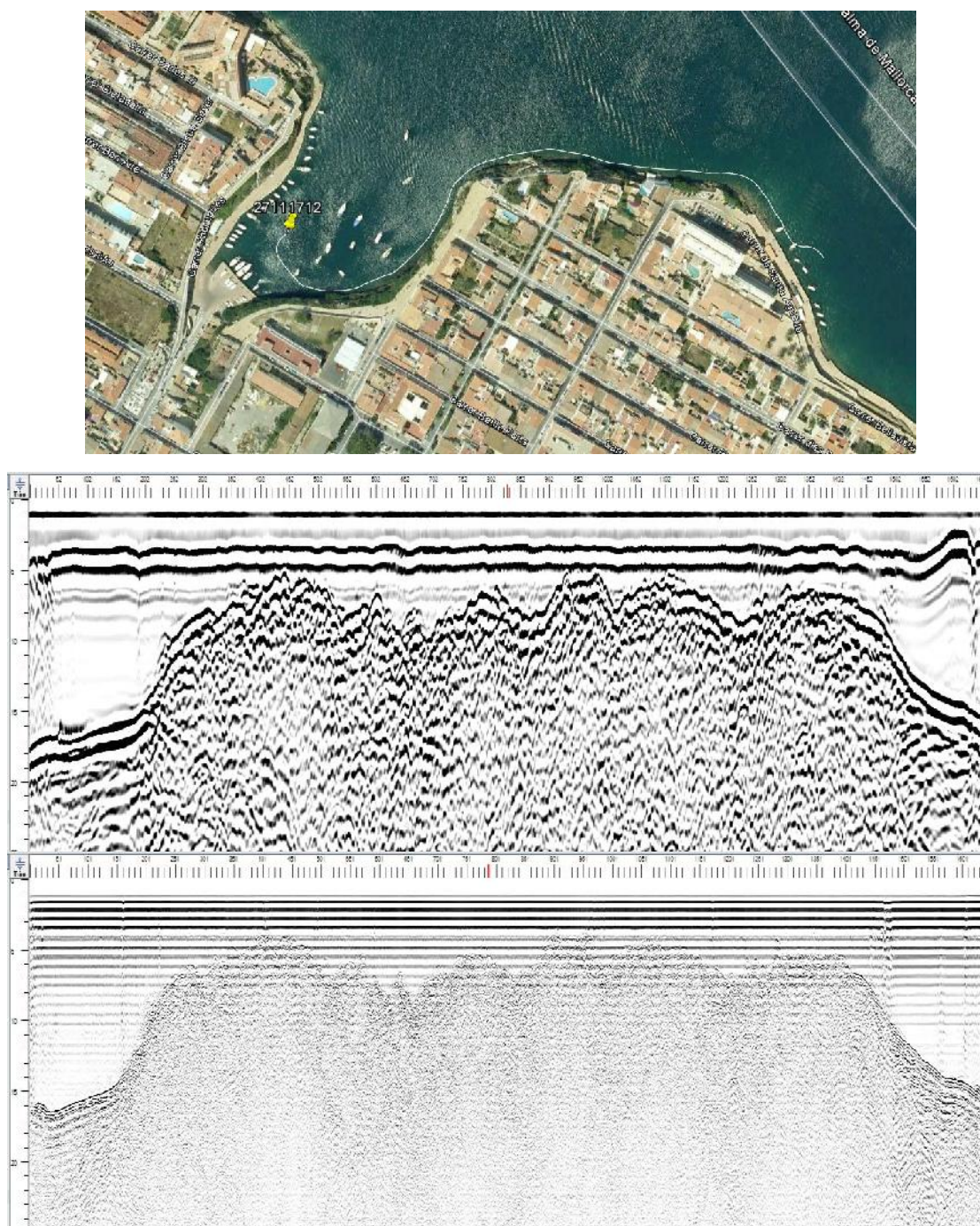


Figura 34 Línea 27111712 (la más próxima al acantilado). A-Geopulse, B-3.5kHz

Si analizamos el mismo perfil registrado con el Geopulse, que presenta un mayor poder de penetración con unas frecuencias útiles de trabajo comprendidas entre los 250-3300 Hz, observamos que, en un determinado

tramo del perfil se detecta una zona donde las reflexiones que caben esperarse para una roca sana aflorante, altas frecuencias con un aspecto caótico, no aparecen y sin embargo se registran reflexiones de gran amplitud, frecuencias medias y una disposición geométrica subparalela a la superficie. En la imagen siguiente, figura 35, se muestra este aspecto:

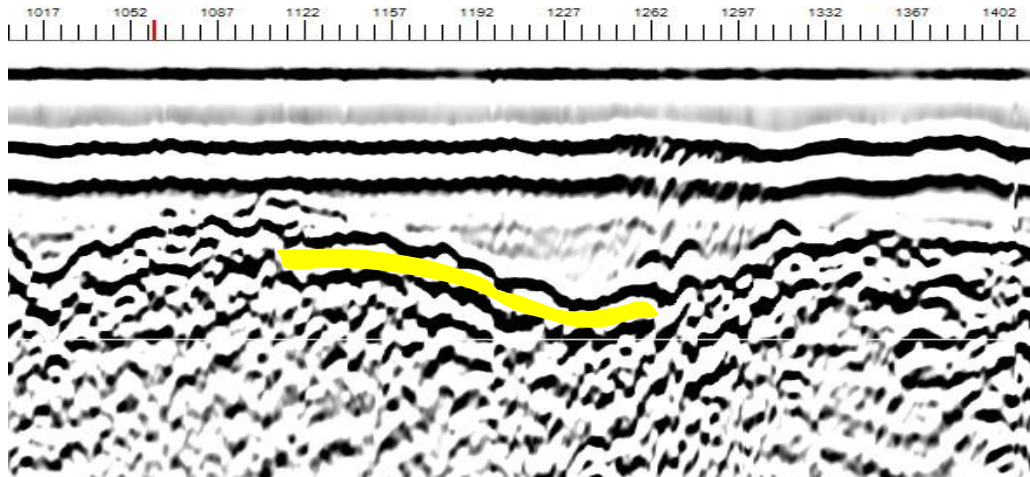


Figura 35 Posible tramo de roca superficial más alterada.

Esta zona, señalada en amarillo, representaría el tramo descrito en los párrafos anteriores. Sin embargo este carácter sísmico no representa que pueda corresponder con un tramo formado por “sedimentos no consolidados con bloques de roca desprendida”, de hecho podría corresponder simplemente con un tramo de roca superficial más alterada.

En el caso que supusiéramos que se tratara de un tramo formado “sedimentos no consolidados con bloques de roca desprendida del acantilado” y le asignáramos una velocidad media de capa de onda P de unos 2200 m/s su espesor medido sería tan solo 1.1 a 1.4 metros:

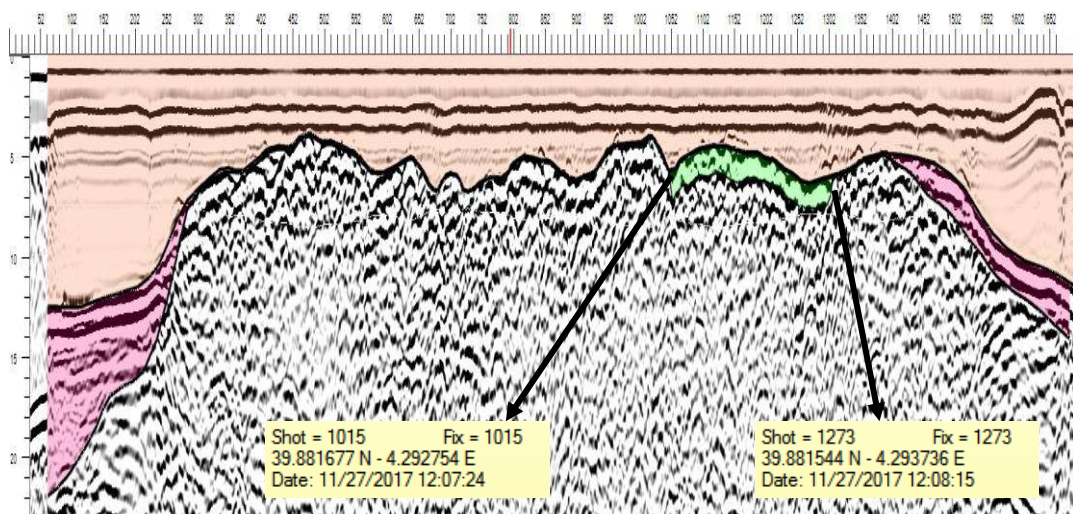


Figura 36 Posible tramo de materiales no consolidados con bloques de roca desprendida.

Es decir, este tramo (en la imagen superior tramo coloreado en verde), donde cabe la posibilidad de que nos encontráramos con materiales constituidos por “sedimentos no consolidados con bloques de roca desprendida”, presentaría un espesor medio del orden de 1 a 1.5 metros. Entendemos que este posible espesor de capa no va a suponer una influencia de entidad en el posible pilotaje de la estructura.

Esta línea, con número 27111712, se sitúa a una distancia de 4 a 11 m del acantilado.

Conforme nos alejamos del acantilado, el perfil inmediatamente siguiente, en lo que se refiere a su distancia al talud, sería el 27111711, que se sitúa a distancias de 7.5 a 28.5 metros del borde del mismo.



Figura 37 Línea 27111711

En la imagen siguiente observamos el registro obtenido con el Geopulse.

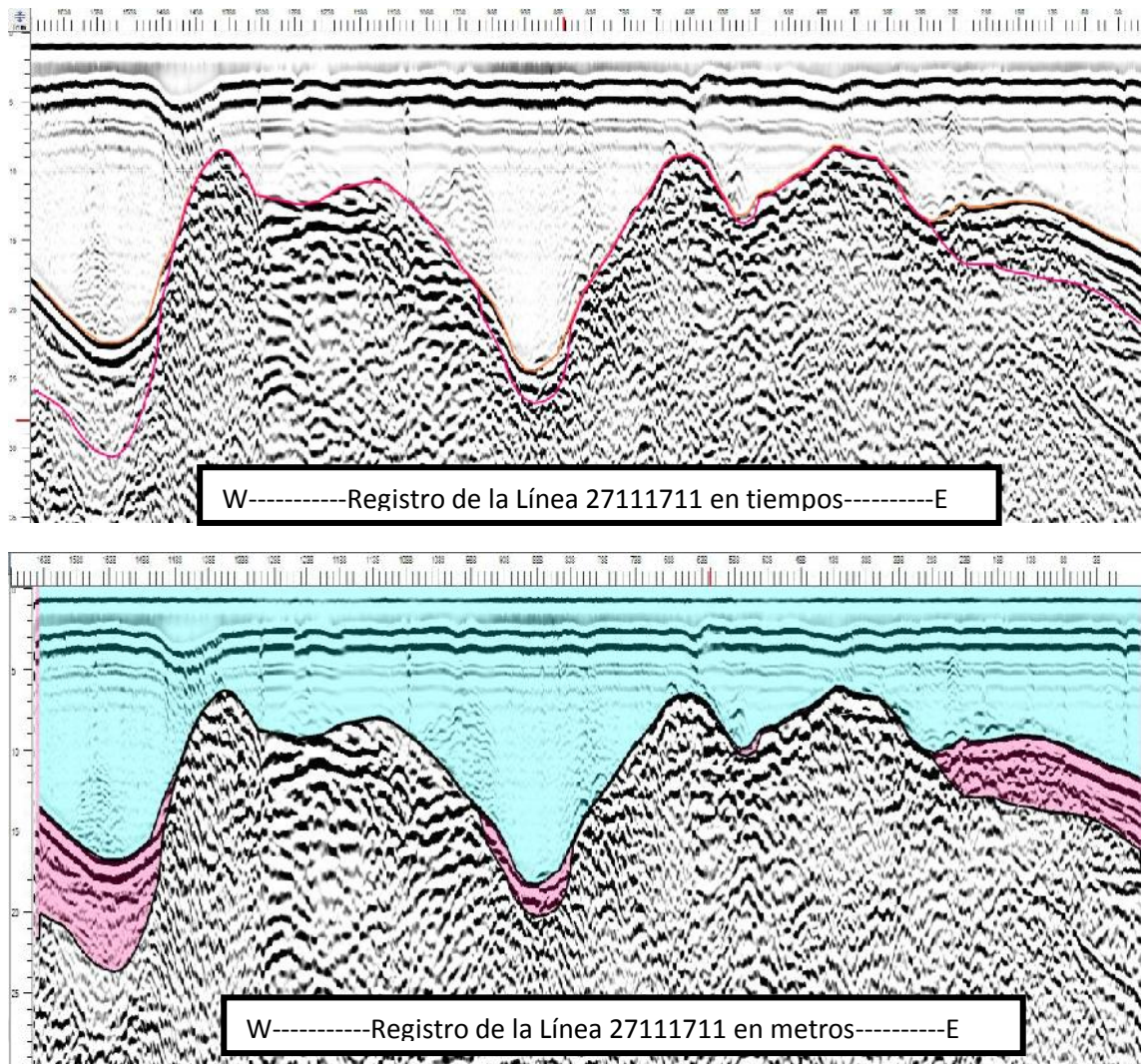


Figura 38 Registro Geopulse línea 27111711

Donde observamos que ya empieza a detectarse la capa de sedimentos no consolidados, bien rellenando las zonas de valle entre afloramientos o depositándose sobre el substrato de roca.

La línea más lejana al acantilado que se ha realizado, línea 27111704, ya pone en evidencia el engrosamiento de la capa de sedimentos no consolidados situados sobre un substrato rocoso (Figura 39), en el que parece intuirse alguna falla (representada con una línea de color verde) cuya continuidad lateral es difícil de estudiar y, además, no es objetivo de este estudio.

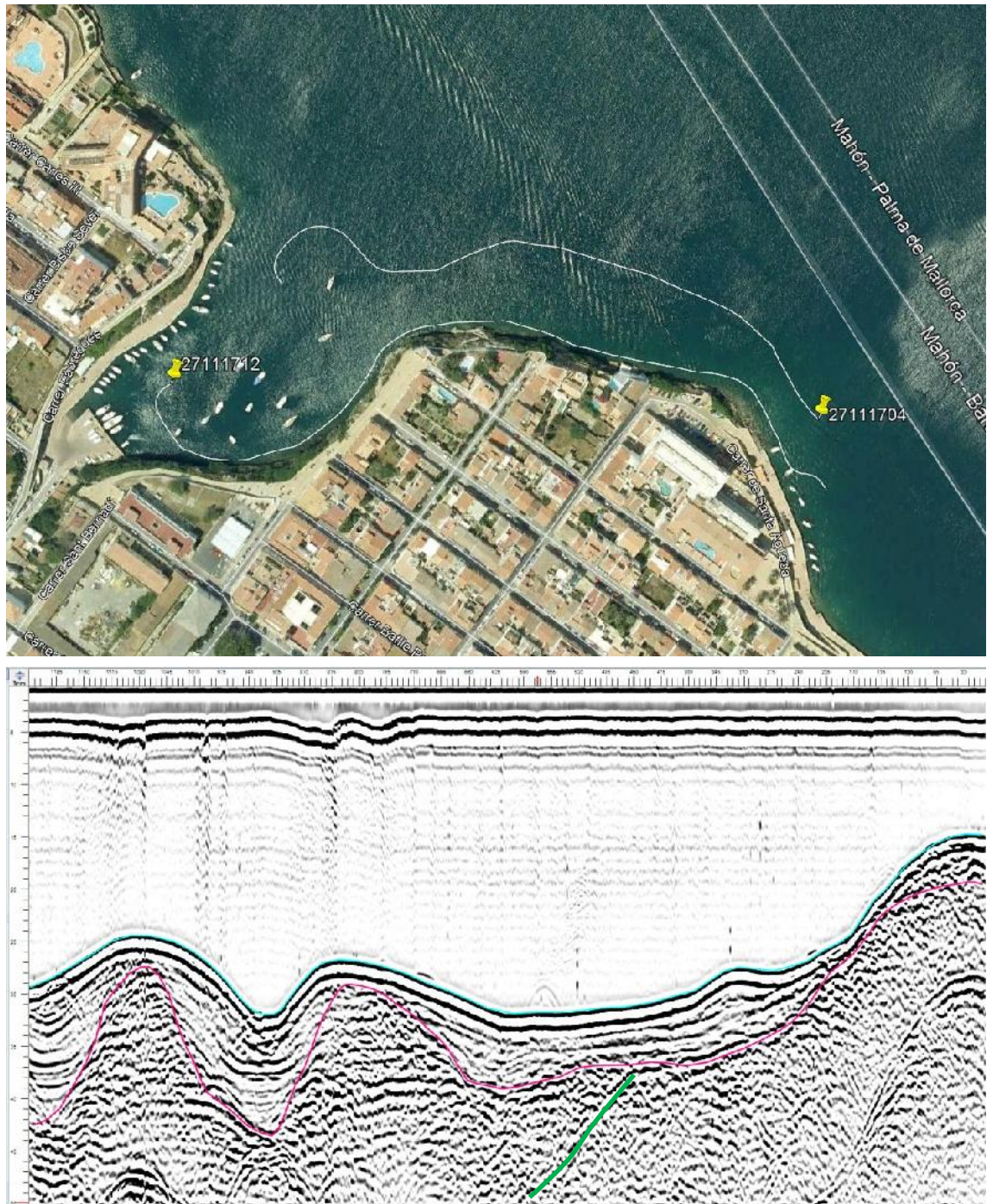


Figura 39 Registro Geopulse de la línea 27111704 (la más alejada del acantilado)

Con lo comentado en estos párrafos, se estima que los materiales que conforman el fondo marino, bajo el área estudiada, podrían estar constituidos por:

La **primera capa: sedimentos no consolidados**, que podría estar constituida por arenas y gravas. Esta capa viene definida por una reflexión azul a techo (fondo de mar) y magenta en su muro (techo del substrato), como se muestra en el ejemplo de la figura siguiente, y está constituida por un conjunto de reflexiones plano paralelas de gran intensidad y amplitud que alternan la estratificación subhorizontal con una distribución algo caótica, lo que indicaría que presentan una estructura interna heterogénea en lo que respecta a su litología (posible acumulación de gravas de mayor granulometría o bolos de gran tamaño).

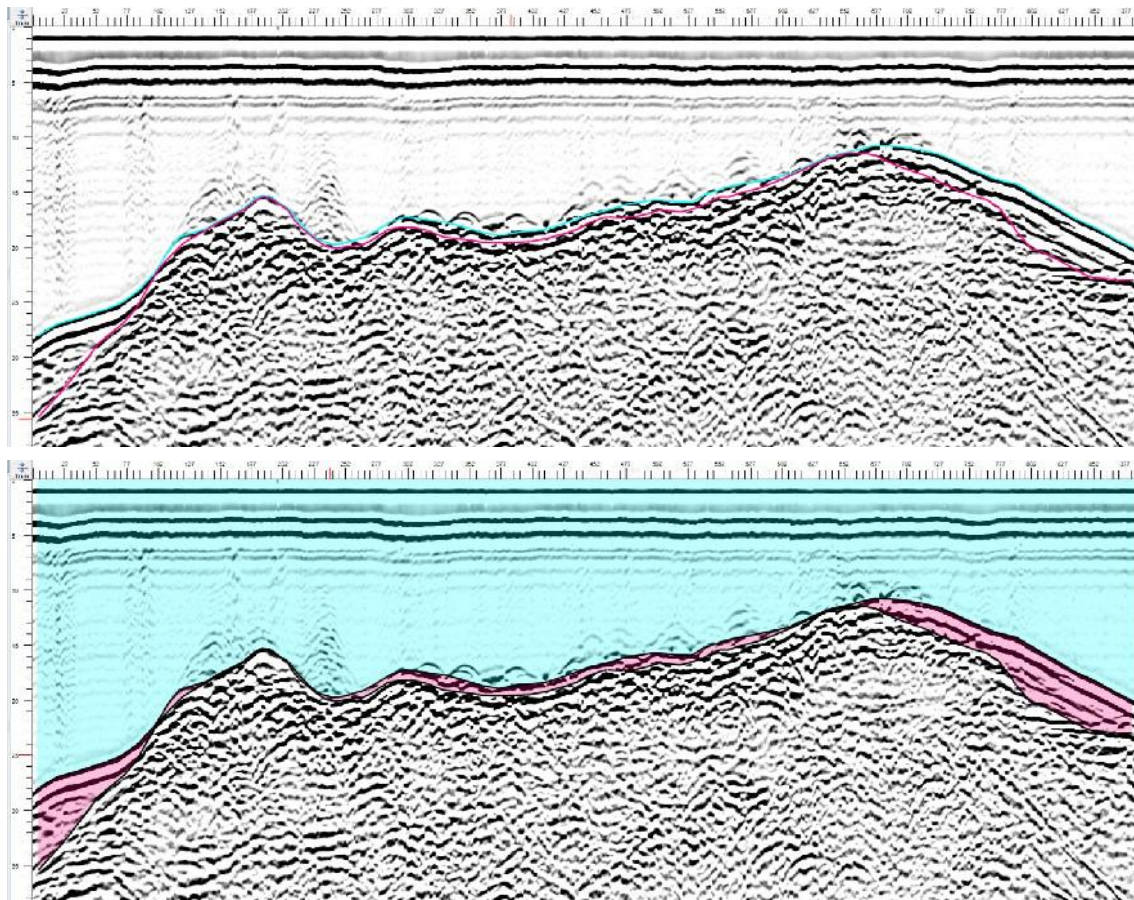


Figura 40 Ejemplo de la diferencia de las unidades geosísmicas diferenciadas (sedimentos no consolidados y basamento acústico) en la línea 27111709.

A esta capa de sedimentos no consolidados se les puede atribuir una velocidad sísmica de 1680 m/s.

Finalmente el **basamento acústico** viene representado por una reflexión de color magenta. Viene a delimitar una zona donde las reflexiones no son homogéneas y continuas y se caracterizan por presentar tramos de reflexiones marcadas y caóticas. Este basamento podría corresponder con materiales Miocenos (calizas, conglomerados y calcarenitas).

Como se ha comentado en párrafos anteriores, parece existir un cambio de carácter sísmico en la naturaleza de este substrato sin poder definirse un punto concreto donde se produzca (el cambio parece ser gradual).

Descripción de las isopacas de sedimentos no consolidados.

Para obtener el espesor de los sedimentos no consolidados, hasta el techo de la roca, se ha utilizado una velocidad de 1680 m/s para realizar la transformación de las isócronas (tiempos) a isopacas (metros). Bajo el área estudiada, el espesor de sedimentos no consolidados varía entre valores extremos de 0 y unos 12 metros, como puede observarse en la Figura 41.

Como podemos observar, en la zona proxima al acantilado (zona real de interés), en la mayor parte del área estudiada, el espesor de los sedimentos no consolidados hasta el techo de la “roca insitu” es inferior a 0.5 metros.

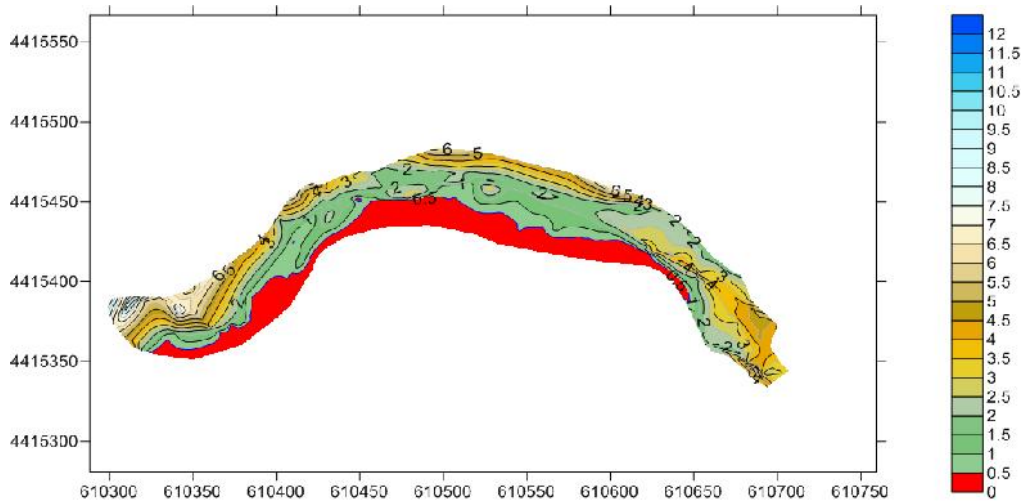


Figura 41 Mapa de isopacas de los sedimentos no consolidados obtenidos

Como hemos comentado en páginas anteriores, cabe la posibilidad que en la línea más cercana al acantilado, un tramo de la misma pueda corresponder a “sedimentos no consolidados con bloques de roca caídos”. A partir de esta interpretación se ha generado un mapa de isopacas suponiéndole a esta posible capa, situada a techo de la “roca insitu”, una velocidad de 2000 m/s. El correspondiente plano de isopacas se representa en la Figura 42.

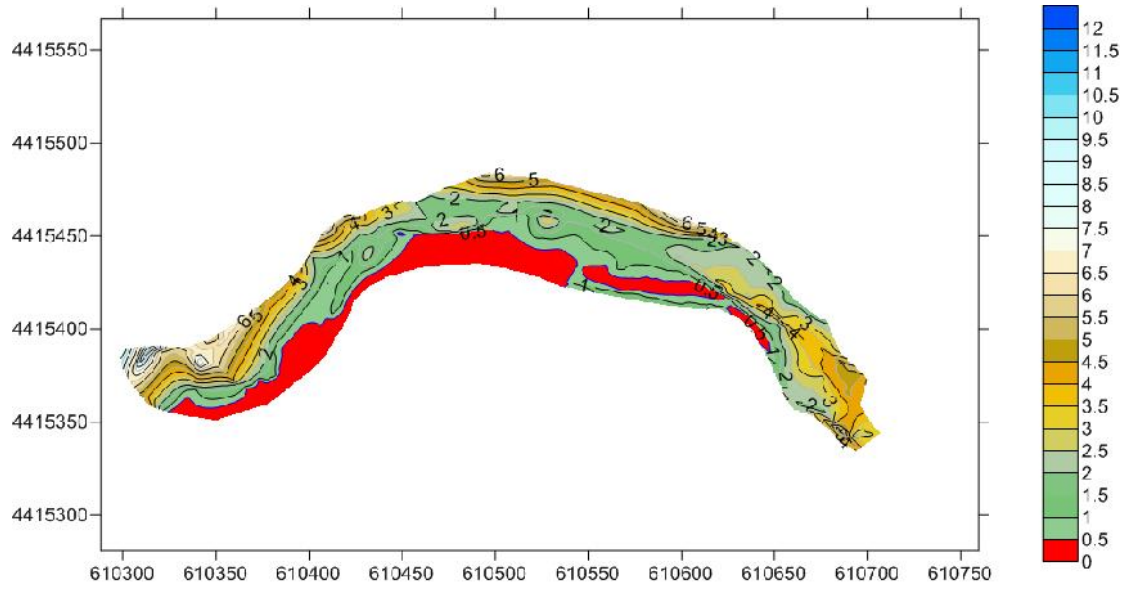


Figura 42 Mapa de isopacas de los sedimentos no consolidados obtenidos

Como podemos observar la diferencia entre ambos mapas de isopacas es mínima y, junto al acantilado, se puede seguir estimando que la mayor parte de la zona presenta un espesor inferior a igual a 0.5 metros.

9. Conclusiones

En base a lo comentado en párrafos anteriores caben las siguientes conclusiones:

1.- Se ha podido realizar el perfil 27111712 a una distancia del acantilado comprendida entre los 4 y 11 metros.

2.- Paralelos a este primer perfil, se han podido realizar varias líneas con separación creciente al acantilado. Estas líneas no han podido mantener el paralelismo al acantilado que se hubiera deseado debido al elevado número de barcos fondeados en la zona y las boyas existentes.



3.- Con la interpretación realizada, se ha logrado diferenciar, en la línea 27111712, un tramo donde es posible que la roca que aflora no sea “roca insitu” sino una formación compuesta por bloques de roca caídos y sedimentos no consolidados. Esta posible capa presentaría, en el tramo donde se detecta, un espesor máximo de 1.5 metros.

4.- Se ha podido realizar un mapa de isopacas de sedimentos no consolidados bajo el área estudiada. De dicho mapa se han confeccionado dos versiones, una suponiendo que la roca que aflora es “roca insitu”, y otra suponiendo que existe un pequeño tramo del fondo marino donde lo que aflora son bloques de roca caída con sedimentos no consolidados.

10. Índice de Figuras

Figura 1 Imágenes de satélite donde se muestra la situación geográfica y localización del área de estudio (www.googleearth.com).	6
Figura 2 .Mapa geológico del segmento occidental del Orógeno Alpino Perimediterráneo.....	8
Figura 3 Mapa geo-estructural de la isla de Menorca (Geología de España, 2004)	10
Figura 4 Corte geológico de la isla de Menorca (Geología de España, 2004).	10
Figura 5 Cronoestratigrafía y litoestratigrafía del Paleozoico-Mesozoico en Baleares.	11
Figura 6 Mapa geológico de la zona de estudio y leyenda (Magna).....	13
Figura 7 Cronoestratigrafía y litoestratigrafía del Cenozoico en las Baleares.....	14
Figura 8 Ventajas de usar GPS + GLONASS.....	16
Figura 9. Imágenes con la constelación Navstar y un esquema de los tres segmentos que la componen.	17
Figura 10 Descripción de un sistema Boomer. Fuente. USGS	18
Figura 11. Esquema gráfico donde se establece la relación entre frecuencia y penetración en sedimentos (Trabant, 1984).	20
Figura 12. Esquema del sistema de posicionamiento.....	22
Figura 13 Funcionamiento de una red GNSS NTRIP.	23
Figura 14 Estaciones de la red XGAIB	24
Figura 15 Datos de la base empleada para la recepción de correcciones.	24
Figura 16 Principales características del sistema GPS empleado.	25
Figura 17 PC Rugerizado de control y adquisición.....	26
Figura 18. A. Esquema gráfico con la disposición de los subsistemas de un equipo sísmico de alta resolución y media penetración (Uniboom o Geopulse); B. Efecto pantalla producido por la estela de un buque (Rey, 1990).....	28
Figura 19. Fuente de alimentación del emisor sísmico.....	29
Figura 20. Catamarán con emisor acústico	29
Figura 21. Boomer emisor acústico	30
Figura 22 Equipos sísmicos en funcionamiento por la popa.	30
Figura 23. Hidrófono receptor acústico o Streamer	31
Figura 24. Procesadores de las señales sísmicas	31
Figura 25. Receptor de 3.5KHz asociado al Geopulse.....	32
Figura 26 Embarcación Patro Morell, APB.	33
Figura 27 Patrón y técnico realizando el levantamiento de la zona. Ordenador de control y adquisición.	33

Figura 28 Líneas utilizadas para la confección del informe.....	36
Figura 29 Líneas utilizadas para la confección del informe.....	36
Figura 30 Ganancias aplicadas	38
Figura 31 Filtro pasobanda.....	38
Figura 32 Parámetros TVG	39
Figura 33 Línea 27111704 (registro bruto y después del procesado).	39
Figura 34 Línea 27111712 (la más próxima al acantilado). A-Geopulse, B-3.5kHz	41
Figura 35 Posible tramo de roca superficial más alterada.	42
Figura 36 Posible tramo de materiales no consolidados con bloques de roca desprendida.	42
Figura 37 Línea 27111711	43
Figura 38 Registro Geopulse línea 27111711.....	44
Figura 39 Registro Geopulse de la línea 27111704 (la más alejada del acantilado).....	45
Figura 40 Ejemplo de la diferencia de las unidades geosísmicas diferenciadas (sedimentos no consolidados y basamento acústico) en la línea 27111709.	46
Figura 41 Mapa de isopacas de los sedimentos no consolidados obtenidos.....	47
Figura 42 Mapa de isopacas de los sedimentos no consolidados obtenidos.....	48

11. Anexos

11.1 Estación permanente GNSS ALOR



 Área de Geodesia
 Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS 9-dic-2017

Situación:

Código.....: ALOR	Municipio: Alaior
Nombre.....: Alaior	Provincia: Illes Balears
Código IERS: 19485M001	
Instalación...: 08 de febrero de 2010	

Localización.: Universidad IB
 Seu de Menorca de la UIB, C/ Santa Rita 11, Alaior

Construcción: Pilar de hormigón de 1.20 m de altura.



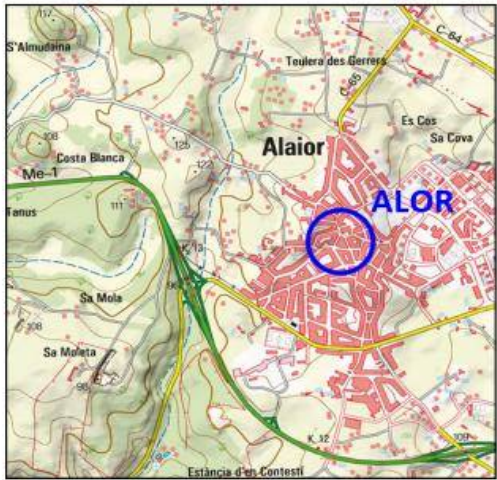
Coordenadas ETRS89:

Longitud.....: 4° 08' 24,54086"	X.....: 4884754.332 m.
Latitud.....: 39° 56' 03,68577"	Y.....: 353584.316 m.
Altitud elipsoidal: 199.557 m.	Z.....: 4072521.186 m.
X UTM.....: 597417.155 m.	Altitud sobre el nivel medio del mar:
Y UTM.....: 4421093.776 m.	
Huso.....: 31	

Instrumentación:

Receptor: GRX1200+GNSS
Antena: LEIAR25 LEIT **Altura:** 0.0000 m. (BPA)
Offset de centros de fase de antena: L1 0.155 m., L2 0.163 m.
Esquema antena

NO EXISTE ESQUEMA DE ANTENA



Información adicional:

Esta estación permanente, además de a la red ERGNSS, pertenece a la siguiente red:
 - Xarxa de Geodèsia Activa de les Illes Balears (XGAIB):
<http://xarxagnss.caib.es/spikerweb/frmlIndex.aspx>

Datos horarios a 1, 5, 15 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
<ftp://ftp.geodesia.ign.es>

Emite correcciones diferenciales a través del Caster <http://ergnss-ip.ign.es>

E-mail de contacto: buzon-geodesia@fomento.es

Observaciones:

12. Planos

12.1 PLANO DE NAVEGACIÓN

12.2 PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO

(Versión 1. Curvados)

12.3 PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO

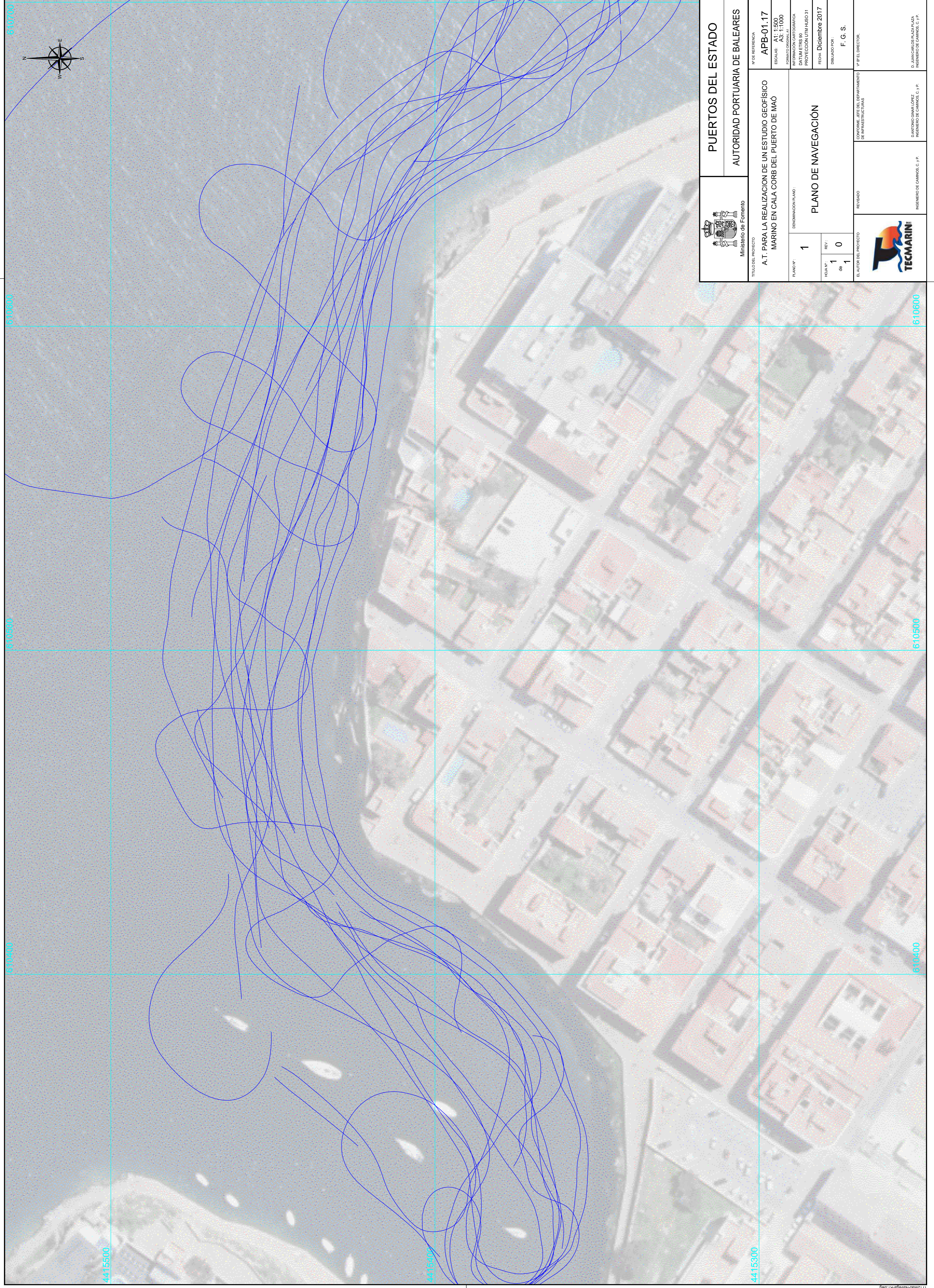
(Versión 1. Color)

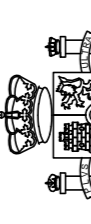

12.4 PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO

(Versión 2. Curvados)

12.5 PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTO NO CONSOLIDADO

(Versión 2. Color)



 Ministerio de Fomento	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
	N° DE REFERENCIA APB-01.17 ESCALAS: A1: 1:500 A3: 1:1000 INFORMACION CARTOGRAFICA DATUM: ETRS 89 PROYECCION: UTM HUSO 31	
TITULO DEL PROYECTO A.T. PARA LA REALIZACION DE UN ESTUDIO GEOFISICO MARINO EN CALA CORB DEL PUERTO DE IMAO		
PLANOS: 1	DENOMINACION PLANO: PLANO DE NAVEGACION	
HOJA N°: 1 de 1	REV.: 0	DIBUJADO POR: F. G. S.
EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO	CONFIRMA: JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y P° EL DIRECTOR.
		D. JUAN JOSÉ RAMÍREZ INGENIERO DE CARRETERAS, C. Y P.



610700

610600

610500

610400

4415500

4415400

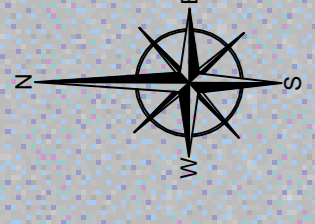
4415300

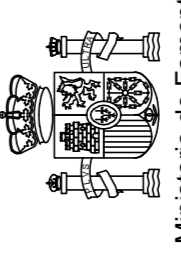

610400

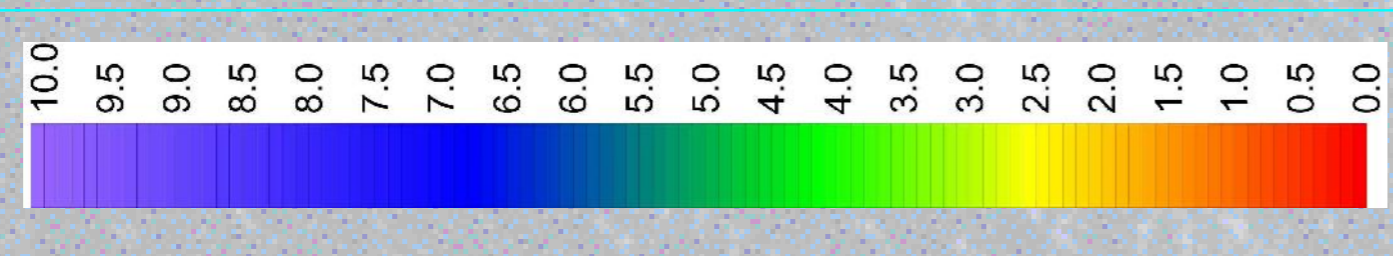
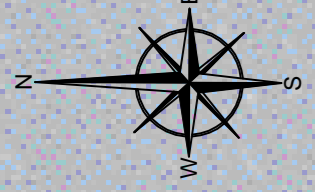
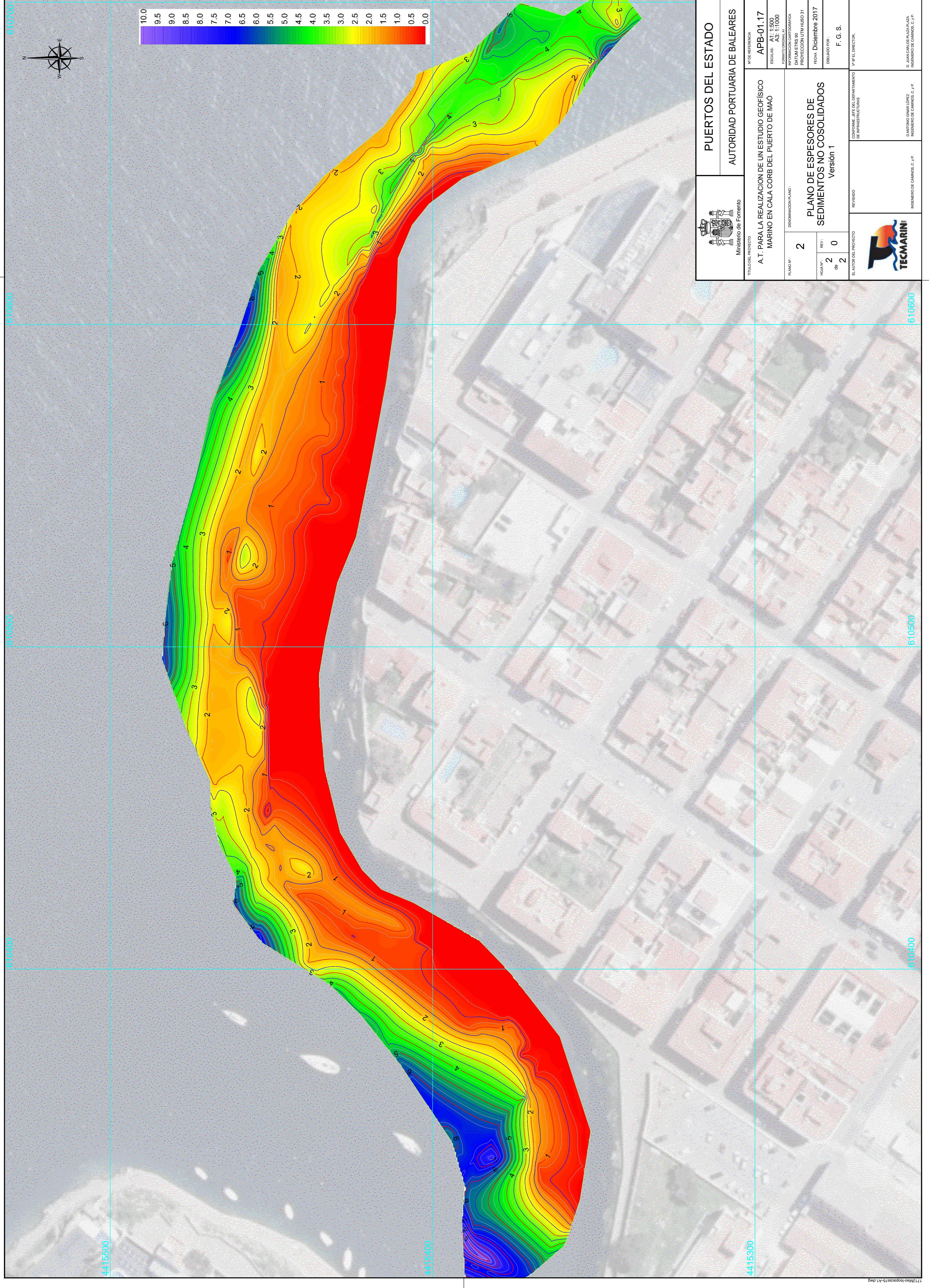
610500

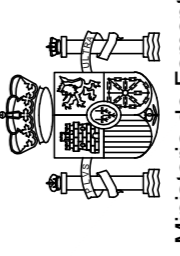

610600

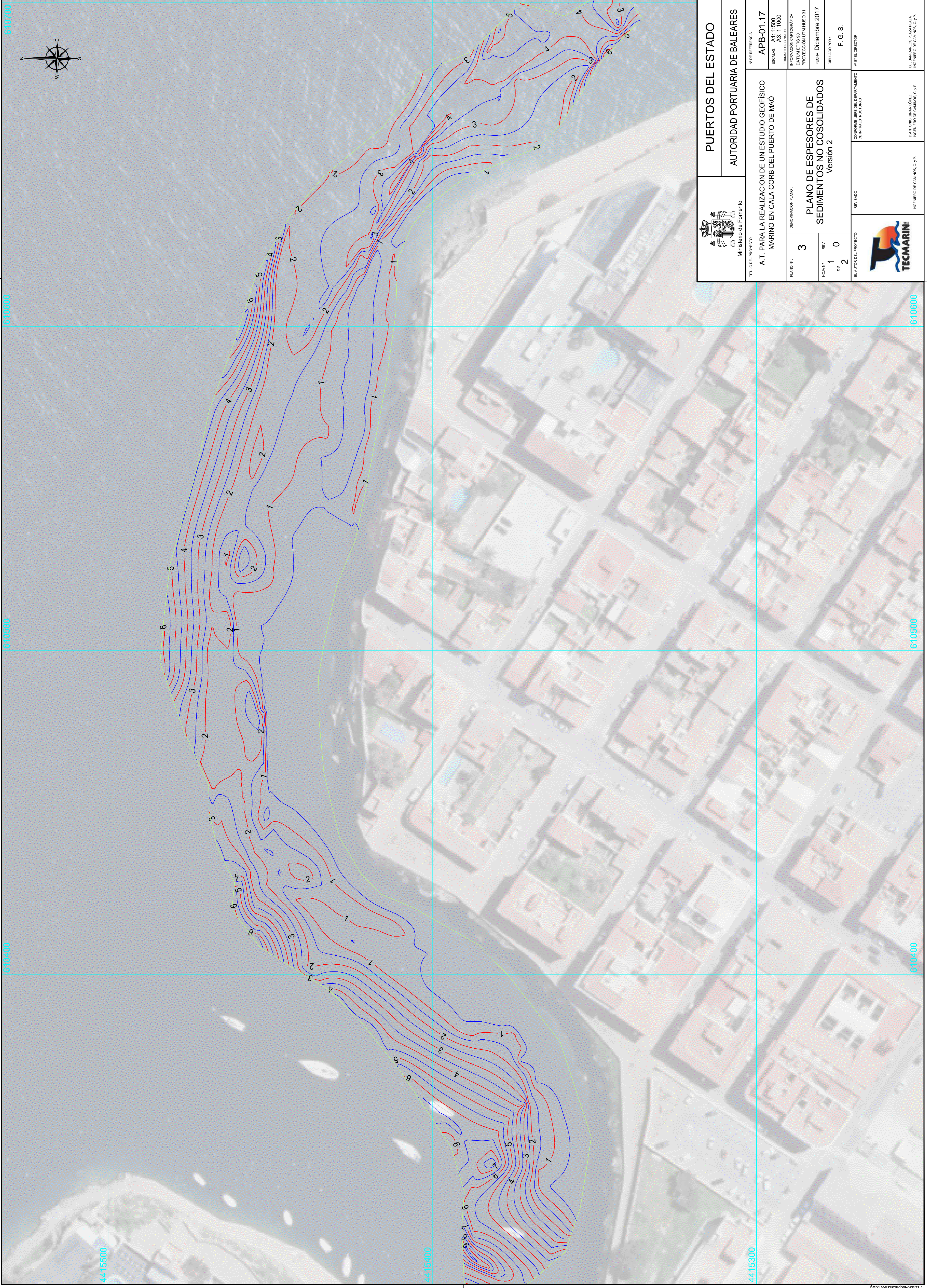
610600



 Ministerio de Fomento	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		N° DE REFERENCIA APB-01.17
	TÍTULO DEL PROYECTO A.T. PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO EN CALA CORB DEL PUERTO DE IMAO		ESCALAS: A1: 1:500 A3: 1:1000
PLAN Nº: 2		DENOMINACIÓN PLANO: PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS Versión 1	
HOJA Nº: 1 de 2		INFORMACIÓN CARTOGRAFICA DATUM: ETRS 89 PROYECCIÓN: UTM HUSO 31	
EL AUTOR DEL PROYECTO		FECHA: Diciembre 2017 DIBUJADO POR: F. G. S.	
REVISADO		Vº Pº EL DIRECTOR.	
		CONFIRMA: JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	
INGENIERO DE CARRETERAS, C. y P.		INGENIERO DE CARRETERAS, C. y P.	



 Ministerio de Fomento	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		N° DE REFERENCIA APB-01.17
	TÍTULO DEL PROYECTO A.T. PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO EN CALA CORB DEL PUERTO DE IMAO		ESCALAS: A1: 1:500 A3: 1:1000 INFORMACIÓN CARTOGRAFICA DATUM: ETRS 89 PROYECCIÓN: UTM HUSO 31
PLAN Nº: 2	DENOMINACIÓN PLANO: PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS Versión 1		INFORMACIÓN GENERAL FECHA: Diciembre 2017 DIBUJADO POR: F. G. S.
HOJA Nº: 2 de 0	EL AUTOR DEL PROYECTO 	REVISADO CONFIRMA: JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Pº EL DIRECTOR. D. JUAN JOSÉ BALASCUA INGENIERO DE CARRETERAS, C. Y P.



4415500

4415400

4415300

610600

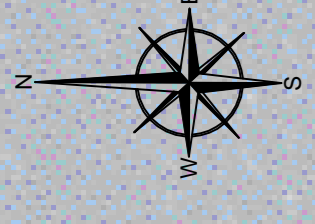
610500

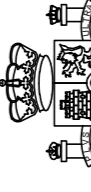

610400

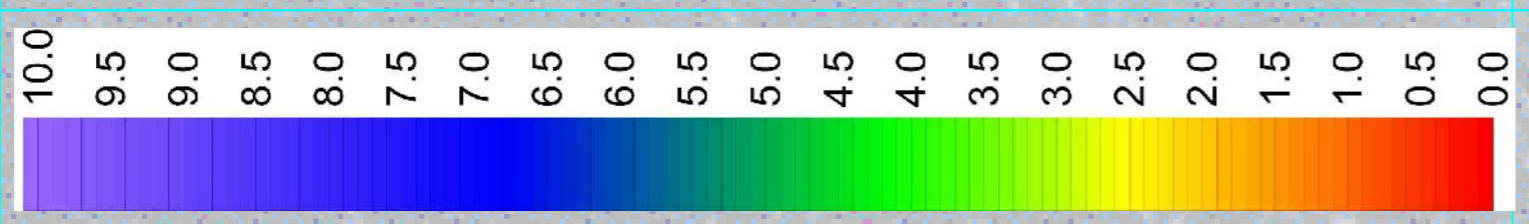
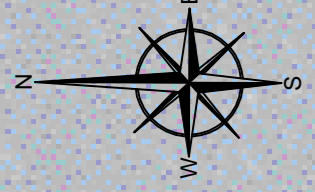
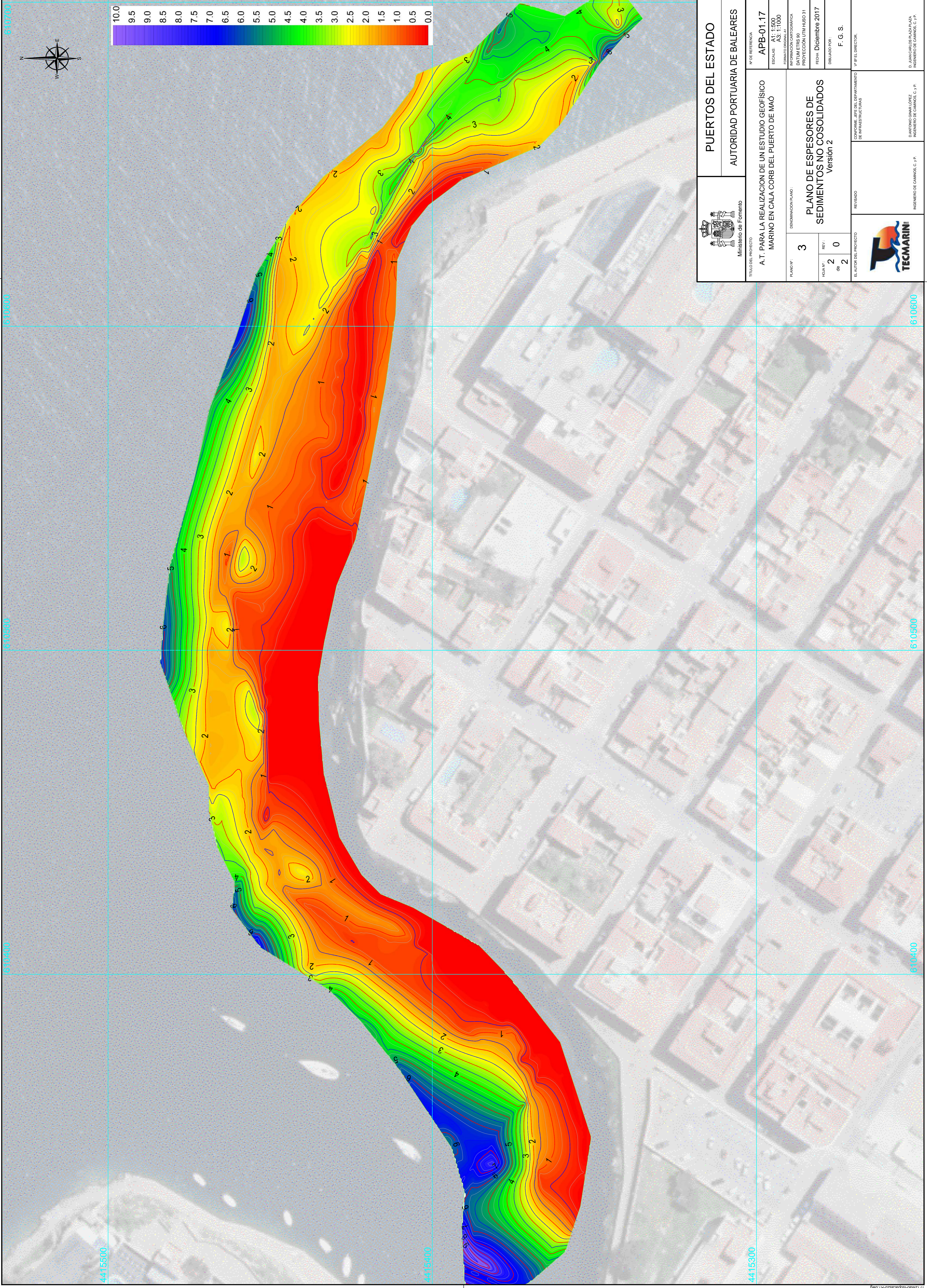
610600

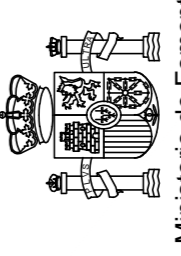

610500

610400



 Ministerio de Fomento	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
	TÍTULO DEL PROYECTO A.T. PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO EN CALA CORB DEL PUERTO DE IMAO	
N° DE REFERENCIA APB-01.17		ESCALAS A1: 1:500 A3: 1:1000
INFORMACIÓN CARTOGRAFICA DATUM: ETRS 89 PROYECCIÓN: UTM HUSO 31		INFORMACIÓN DEL PROYECTO FECHA: Diciembre 2017 DIBUJADO POR: F. G. S.
PLAN Nº: 3	PLANO DE ESPESORES DE SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS Versión 2	
HOJA Nº: 1 de 2	REVISIÓN: 0	REVISADO: CONFORME JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS 
EL AUTOR DEL PROYECTO D. JUAN CARLOS BALAS LÓPEZ INGENIERO DE CARRETERAS, C. y P.		EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS D. JUAN CARLOS BALAS LÓPEZ INGENIERO DE CARRETERAS, C. y P.



 Ministerio de Fomento	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		N° DE REFERENCIA APB-01.17
	TÍTULO DEL PROYECTO A.T. PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO GEOFÍSICO MARINO EN CALA CORB DEL PUERTO DE IMAO		ESCALAS: A1: 1:500 A3: 1:1000
PLAN Nº: 3		INFORMACIÓN CARTOGRAFICA DATUM: ETRS 89 PROYECCIÓN: UTM HUSO 31	
HOJA Nº: 2 de 2		FECHA: Diciembre 2017	
EL AUTOR DEL PROYECTO		DIBUJADO POR: F. G. S.	
		Vº Pº EL DIRECTOR.	
REVISADO		CONFIRMA JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	
INGENIERO DE CARRETERAS, C. y P.		INGENIERO DE CARRETERAS, C. y P.	

4415500

4415400

610400

610500

610600

4415400

4415300

610400

610500

610600

ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ANEJO Nº 2. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
APÉNDICE 1: PLANO DE TOPGRAFÍA Y BATIMETRÍA.....	3

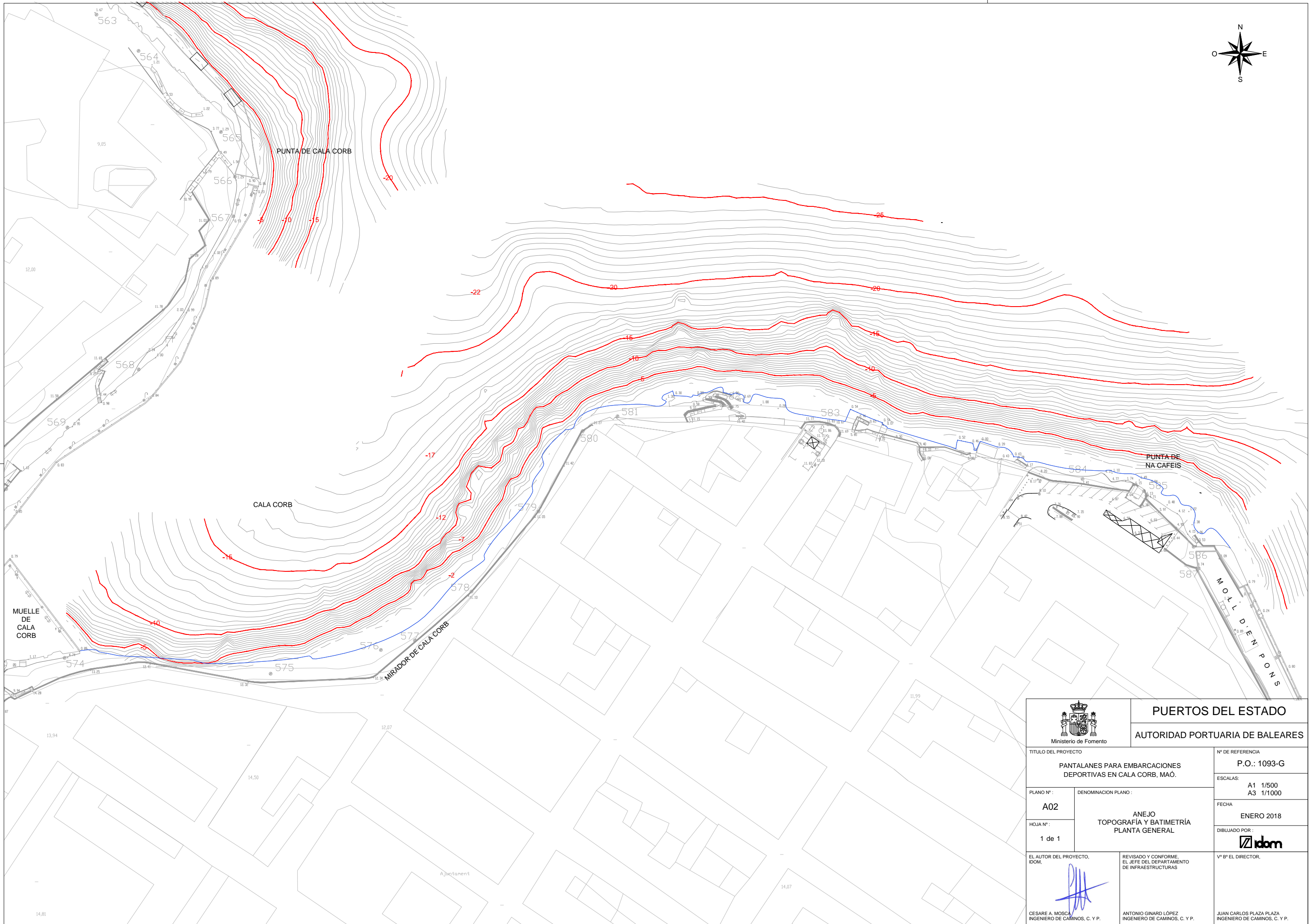
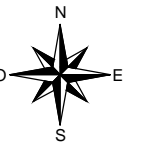


1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye el plano de topografía y batimetría utilizado como base para la realización del presente proyecto.



APÉNDICE 1: PLANO DE TOPGRAFÍA Y BATIMETRÍA



		PUERTOS DEL ESTADO	
Ministerio de Fomento		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		P.O.: 1093-G	
ESCALAS:		A1 1/500 A3 1/1000	
PLANO Nº:	DENOMINACION PLANO :	FECHA	
A02	ANEJO TOPOGRAFIA Y BATIMETRIA PLANTA GENERAL	ENERO 2018	
HOJA Nº:		DIBUJADO POR :	
1 de 1			
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR.	
	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.			

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 3: VIENTO DE DISEÑO

ANEJO Nº 3. VIENTO DE DISEÑO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMATIVAS	2
3. BASES DE PARTIDA.....	2
3.1. Vida útil de proyecto.....	2
3.2. Nivel de riesgo admisible	2
3.3. Periodo de retorno.....	3
4. VELOCIDAD BÁSICA ESCALAR DEL VIENTO T=50 AÑOS.....	4
5. CÁLCULO DEL VIENTO DE DISEÑO PARA EL TIRO DE LOS AMARRES.....	5
5.1. Factor de conversión para periodos de retorno diferentes a 50 años	5
5.2. Factor de altura y rugosidad de la superficie.....	5
5.3. Factor topográfico	5
5.4. Factor de altura y rugosidad de la superficie.....	5
5.5. Velocidad de viento de cálculo	6

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo define las acciones de viento y del oleaje de diseño.

2. NORMATIVAS

Se han usado las recomendaciones de obra marítima (ROM) siguientes para el diseño y el cálculo de los elementos de atraque y amarre:

- ROM 0.2-90: Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 0.4-95: Acciones climáticas II: viento

3. BASES DE PARTIDA

3.1. Vida útil de proyecto

La tabla siguiente muestra las vidas útiles para obras o instalaciones de carácter definitivo (según la tabla 2.2.1.1 de la ROM 0.2-90):

TIPO DE OBRA O INSTALACIÓN	NIVEL DE SEGURIDAD REQUERIDO		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER GENERAL	25	50	100
DE CARÁCTER INDUSTRIAL ESPECÍFICO	15	25	50

Se ha considerado una infraestructura de carácter general, de nivel de seguridad 1, visto que la rotura resultaría en un riesgo moderado de pérdida humana o medioambiental. Esto da como resultado una vida útil de 25 años.

3.2. Nivel de riesgo admisible

Se considera que las tipologías de la pasarela conllevan un riesgo de destrucción parcial de la misma, con riesgo de iniciación de averías puntuales. La tabla siguiente muestra la tabla 3.2.3.1.2 de la ROM 0.2-90:

TABLA 3.2.3.1.2. RIESGOS MÁXIMOS ADMISIBLES PARA LA DETERMINACIÓN, A PARTIR DE DATOS ESTADÍSTICOS, DE VALORES CARACTERÍSTICOS DE CARGAS VARIABLES PARA FASE DE SERVICIO Y CONDICIONES EXTREMAS			
a) RIESGO DE INICIACIÓN DE AVERÍAS			
		POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS	
		REDUCIDA	ESPERABLE
REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA. Indice $r = \frac{\text{Coste de pérdidas}}{\text{Inversión}}$	BAJA	0,50	0,30
	MEDIA	0,30	0,20
	ALTA	0,25	0,15
b) RIESGO DE DESTRUCCIÓN TOTAL			
		POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS	
		REDUCIDA	ESPERABLE
REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA. Indice $r = \frac{\text{Coste de pérdidas}}{\text{Inversión}}$	BAJA	0,20	0,15
	MEDIA	0,15	0,10
	ALTA	0,10	0,05
<p>Se adoptará como riesgo máximo admisible el de iniciación de averías o el de destrucción total según las características de deformabilidad y de posibilidad o facilidad de reparación de la estructura resistente. Para obras rígidas o de rotura frágil sin posibilidad de reparación se adoptará el riesgo de destrucción total. Para obras flexibles, semirrígidas o de rotura en general reparable (daños menores que un nivel prefijado función del tipo estructural) se adoptará el riesgo de iniciación de averías. En este tipo de obras podrá adoptarse también el riesgo de destrucción total, definiendo para cada tipo estructural el nivel de daños aceptado como de destrucción total. La acción resultante se considerará como accidental.</p>			
LEYENDA:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS <ul style="list-style-type: none"> — Reducida: Cuando no es esperable que se produzcan pérdidas humanas en caso de rotura o daños — Esperable: Cuando es previsible que se produzcan pérdidas humanas en caso de rotura o daños. ■ REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA <p style="text-align: center;">Indice $r = \frac{\text{Coste de pérdidas directas e indirectas}}{\text{Inversión}}$</p> <ul style="list-style-type: none"> — BAJA: $r \leq 5$ — MEDIA: $5 < r \leq 20$ — ALTA: $r > 20$ 			

Se ha supuesto que la repercusión económica es baja y la posibilidad de pérdidas humanas es reducida por lo que resulta en un coeficiente de riesgo (E) de 0.50.

3.3. Periodo de retorno

De las suposiciones anteriores se obtiene el tiempo de retorno, que se calcula mediante la fórmula siguiente (ROM 0.4-95):

$$E = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n \Rightarrow T = \frac{-n}{\ln(1-E)} \Rightarrow T = \frac{-25 \text{ años}}{\ln(1-0,5)} \Rightarrow T = 36,1 \text{ años}$$

Para el cálculo de la presión básica del viento se adoptará este periodo de retorno.

4. VELOCIDAD BÁSICA ESCALAR DEL VIENTO T=50 AÑOS

Debido a la falta de información más precisa para la definición de la velocidad del viento de proyecto se utilizarán las indicaciones de la ROM 0.4-95.

A continuación se presenta la figura 3.2.1.4.1 de la ROM indicada, donde se evidencia que la velocidad básica escalar del viento asociada a un periodo de retorno de 50 años en la ubicación de la obra es de 32 m/s.

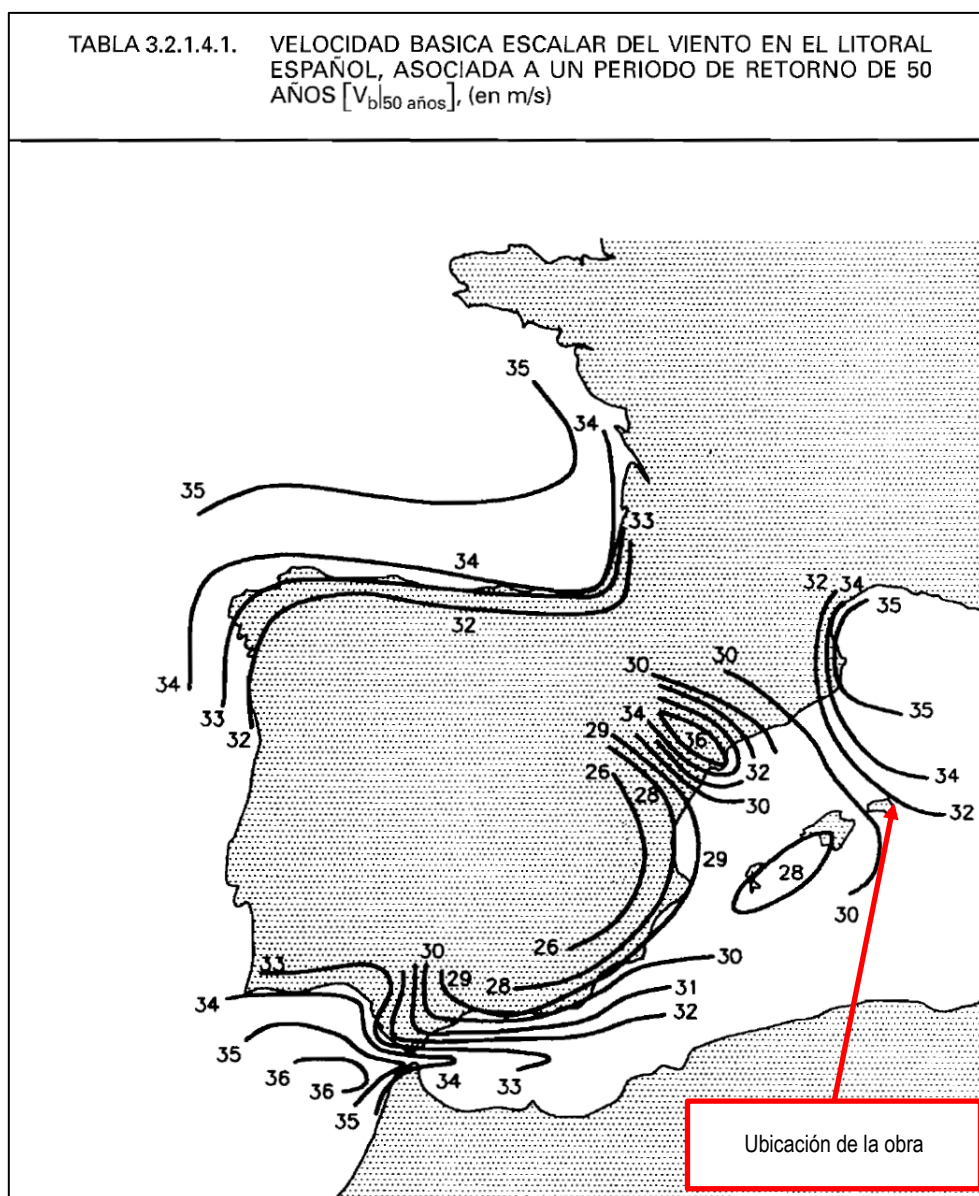


Figura 1. Velocidad básica escalar del viento en el litoral español. Fuente ROM 0.4-95.

5. CÁLCULO DEL VIENTO DE DISEÑO PARA EL TIRO DE LOS AMARRES

5.1. Factor de conversión para periodos de retorno diferentes a 50 años

A continuación se presenta el gráfico del factor de conversión de la velocidad del viento para periodos de retorno diferentes a 50 años. Se evidencia que el factor de conversión es igual a 1,045.

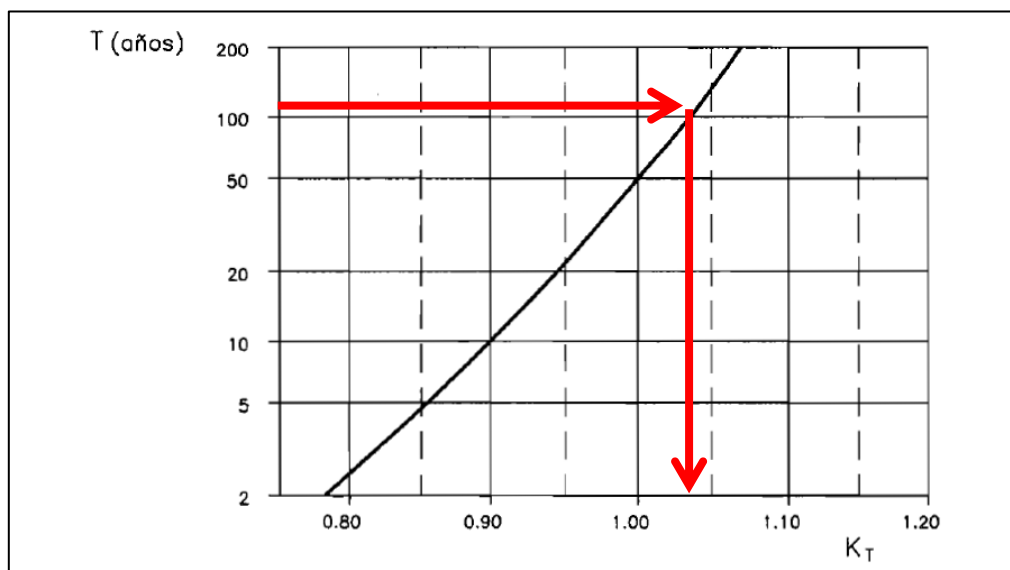


Figura 2. Factor de conversión de la velocidad del viento para periodos de retorno diferentes a 50 años. Fuente ROM 0.4-95.

5.2. Factor de altura y rugosidad de la superficie

El factor de altura y rugosidad de la superficie se ha estimado siguiendo el procedimiento indicado en la ROM 0.4-95 (tabla 2.1.4.1.2). Considerándose la posición expuesta de ubicación de los pantalanes, y siguiendo criterios de seguridad, para categoría I de rugosidad superficial y altura $z = 10\text{m}$, se asume un F_A de 1.00.

5.3. Factor topográfico

Se ha tomado como 1 el valor del factor topográfico F_T ya que los efectos de la topografía local no se consideran significativos

5.4. Factor de altura y rugosidad de la superficie

El factor de altura y rugosidad de la superficie se ha estimado siguiendo el procedimiento indicado en la ROM 0.4-95.

Según la ROM 0.4-95 el factor de ráfaga depende de la eslora de los barcos. Los barcos de diseño tienen una longitud variable inferior a los 15m de eslora. Se considerará por lo tanto una duración de ráfaga de 15 s.

El factor de ráfaga empleado ($F_R = 1.38$) se ha estimado de la siguiente tabla.

<i>DURACION DE RAFAGA</i>	<i>F_R</i>
3 s	1.44
5 s	1.42
15 s	1.38
1 min	1.31

Figura 3.tabla 2.1.4.3.1. Factor de ráfaga máxima. Fuente ROM 0.4-95.

5.5. Velocidad de viento de cálculo

A continuación se presenta una tabla resumen con los factores correctivos empleados para el cálculo del viento de proyecto.

V _b	32 m/s
T	36 años
K _T	0,983
F _A	1,00
F _T	1,00
F _{R E<25m}	1,38
V_Viento_proyecto E<25m	43,4 m/s

El viento de diseño para el tiro de las embarcaciones será por lo tanto de 43,4 m/s.

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 4: CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	NORMATIVAS	2
3.	BASES DE PARTIDA.....	2
3.1.	Descripción de las tipologías estructurales de la pasarela.....	2
3.2.	Características geotécnicas del terreno	4
3.3.	Cargas de diseño	4
3.3.1.	Pesos propios y cargas muertas	4
3.3.2.	Cargas de uso y explotación	4
3.4.	Materiales.....	5
3.5.	Combinaciones de carga consideradas	5
3.5.1.	Estados Límite Últimos (ELU).....	5
3.5.2.	Estados Límite de Servicio (ELS)	5
3.5.3.	Coefficientes de Ponderación y de Compatibilidad	6
3.5.4.	Listado de las combinaciones de carga analizadas.....	6
4.	CÁLCULO DEL MUELLE DE GRAVEDAD.....	7
5.	CÁLCULO DE LA PASARELA METÁLICA.....	8
5.1.	Descripción del modelo de cálculo	8
5.2.	Comprobaciones estructurales.....	9
5.2.1.	ELU – Dimensionamiento de perfiles metálicos	9
5.2.2.	ELS – Dimensionamiento de perfiles metálicos.....	10
5.2.3.	Dimensionamiento de los anclajes	11
	APÉNDICE 1: CÁLCULO DE LAS CARGAS DE AMARRE	15
	APÉNDICE 2: ESTABILIDAD Y TENSIONES EN EL TERRENO EN EL MUELLE DE GRAVEDAD.....	17

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo define las estructuras que conforman la pasarela proyectada entre Cala Corb y Calet Fonts.

2. NORMATIVAS

Se han usado las siguientes normativas y recomendaciones de obra marítima para el diseño y el cálculo de los elementos de atraque y amarre:

- ROM 0.2-90: Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural
- EAE-11: Instrucción del acero estructural
- IAP-11: Instrucción de sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes en obras de carretera (2001)

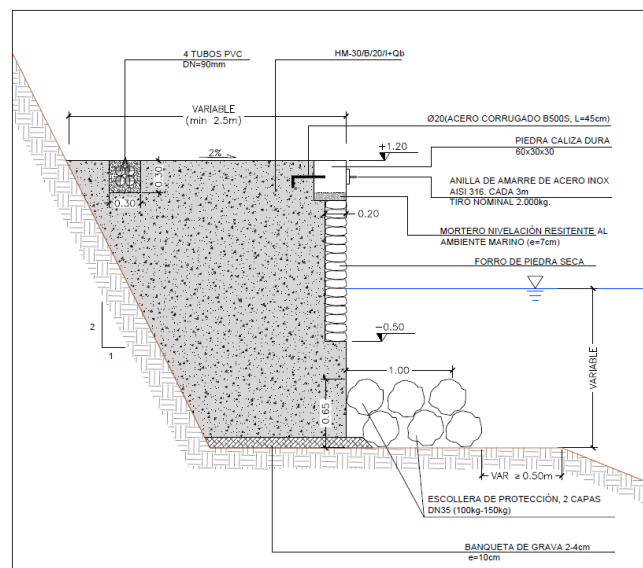
3. BASES DE PARTIDA

3.1. Descripción de las tipologías estructurales de la pasarela

La pasarela se divide en dos tramos diferenciados con dos tipologías estructurales:

- Muelle de gravedad

Los primeros 207 m desde Moll d'en pons, debido a que las aguas son someras (profundidad máxima a 2,5 m de la línea de costa de entre 2,5 y 3,0 m), se diseñan con una sección de muelle de gravedad.



3.2. Características geotécnicas del terreno

Los datos geotécnicos necesarios para el cálculo de estructuras se detallan en el “Anejo 1. Informe geotécnico”.

En la zona prevista para la ejecución del muelle en gravedad aflora en el fondo marino un estrato de pudingas con cargas admisibles frente al hundimiento que superan los 10kg/cm². No obstante, a partir del estudio geofísico realizado, se constata la existencia de estratos de sedimentos no consolidados sobre la roca, compuestos por bloques de roca caídos y sedimentos no consolidados. En general, el espesor de estos sedimentos no supera los 0,5m. aunque existe un tramo situado en xx en el que la capa presenta un espesor que puede llegar hasta los 1,5m. Se debe garantizar que el muelle en gravedad reposa sobre el estrato de roca, eliminando los sedimentos no consolidados que existan sobre el mismo.

Para el cálculo de los anclajes de la pasarela metálicas, se determina que la adherencia límite a considerar es de 0,7 MPa. Para condiciones permanentes, se debe aplicar un factor de seguridad de 1,65, aplicándose por tanto una adherencia admisible de cálculo es de 0,42MPa.

3.3. Cargas de diseño

3.3.1. Pesos propios y cargas muertas

A efectos de diseño se han considerado las siguientes cargas muertas:

Hormigón	24 kN/m³
Acero	78.5 kN/m³
Madera	10.8 kN/m³

3.3.2. Cargas de uso y explotación

Para la determinación de las cargas de explotación se adoptan las hipótesis obtenidas en el “Anejo 04. Viento de diseño”, en el que se ha determinado un viento de diseño de 43,4 m/s. El cálculo de las cargas de amarre se encuentra detallado en el Apéndice 1 del presente anejo.

A continuación, se muestra una tabla resumen con la definición de las cargas de uso y explotación con las que se han diseñado los elementos estructurales:

Sobrecarga de uso	q_{v,41}	5 kN/m²
Carga de amarre longitudinal	q_{v,46_L}	25 kN
Carga de amarre transversal	q_{v,46_T}	26 kN

3.4. Materiales

Los materiales considerados para la estructura son:

Material	Denominación
Hormigón en masa	HM-30/B/20/I+Qb
Lechada anclajes	CEM I, MR, Rck = 40MPa
Acero perfiles laminados	S275JR
Acero barras GEWI anclajes	B500B

3.5. Combinaciones de carga consideradas

A continuación, se presentan las combinaciones de carga consideradas para los cálculos estructurales realizados en el presente anejo (el significado de los símbolos responde al indicado en las normas de referencia).

3.5.1. Estados Límite Últimos (ELU)

Combinación fundamental: $\gamma_g \cdot G + \gamma_{q,1} \cdot Q_1 + \sum_i \psi_{0,i} \cdot \gamma_{q,i} \cdot Q_i$

3.5.2. Estados Límite de Servicio (ELS)

De acuerdo con el artículo 7.1 de la IAP-11 (Criterios funcionales relativos a flechas), se verifica que la flecha máxima vertical correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera el valor de $L/1200$, siendo L la luz del vano. Por lo tanto, se aplica la siguiente combinación de carga:

Valor frecuente de la sobrecarga de uso: $\psi_1 Q_1$

3.5.3. Coeficientes de Ponderación y de Compatibilidad

A continuación, se presentan los coeficientes de ponderación básica y de combinación de las acciones variables, según la ROM 0.0-01 y la ROM 05.05.

Tabla 3.3.2. Coeficientes de ponderación parciales* de las acciones para la verificación de modos de fallo adscritos a Estados Límite Últimos (ELU). Combinaciones fundamentales.

Acción	Símbolo	Tipo de modo de fallo				
		EQU	STR	GEO	UPL	HYD
Permanente	Desfavorable	1,10	1,35	1,00	1,00	1,35
	Favorable	0,90	1,00	1,00	0,90	0,90
Variable	Desfavorable	1,50	1,50	1,30	1,50	1,50
	Favorable	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Estos coeficientes no son de aplicación en aquellas obras en que por criterios de optimización económica no puedan admitirse probabilidades de ocurrencia de los modos de fallo geotécnicos similares a las consideradas con carácter general en esta ROM (p.e. en los diques de abrigo). Ver comentario del apartado 3.3.5.3

		fundamental		frecuente		cuasipermanente
Origen		Ψ_p^0	Ψ^0	Ψ_p^1	Ψ^2	Ψ^2
Tabla 5.5: Coeficiente de compatibilidad básico por el origen del término	Gravitatorio	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Medio físico	1.0	0.7	0.3	0.2-0.0	0.2-0.0*
	Terreno	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Uso y Explotación	1.0	0.7	0.6	0.5-0.0	0.5-0.0*
	del Material	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Construcción	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

3.5.4. Listado de las combinaciones de carga analizadas

A continuación, se presenta la tabla con las combinaciones de cargas analizadas, indicando el valor del coeficiente de ponderación de las cargas ($\psi \cdot \gamma$).

		Cargas muertas	Qv,41	Qv,46_l	Qv,46_t
ELU (Fallo estructural)	ELU01	1,35	1,5	0	0
	ELU02	1,35	1,5	1,5	0
	ELU03	1,35	1,5	0	1,5
	ELU04	1,35	0	1,5	0
	ELU05	1,35	0	0	1,5
ELU (estabilidad)	ELU06	0,90	0	1,5	0
ELU (terreno)	ELU07	1,00	1,3	1,3	0
ELS Deformación	ELS01 - Def	N/A	0,6	N/A	N/A

4. CÁLCULO DEL MUELLE DE GRAVEDAD

Se verifican los siguientes sistemas de fallo del muelle de gravedad:

- Estabilidad frente al deslizamiento: el coeficiente de seguridad frente a deslizamiento debe ser mayor o igual a 1,5
- Estabilidad frente al vuelco: el coeficiente de seguridad frente al vuelco debe ser mayor o igual a 1,5
- Tensiones en el terreno: según lo especificado en el Anejo 2. Informe geotécnico, las tensiones máximas en el terreno no deben superar los 10 kp/cm².

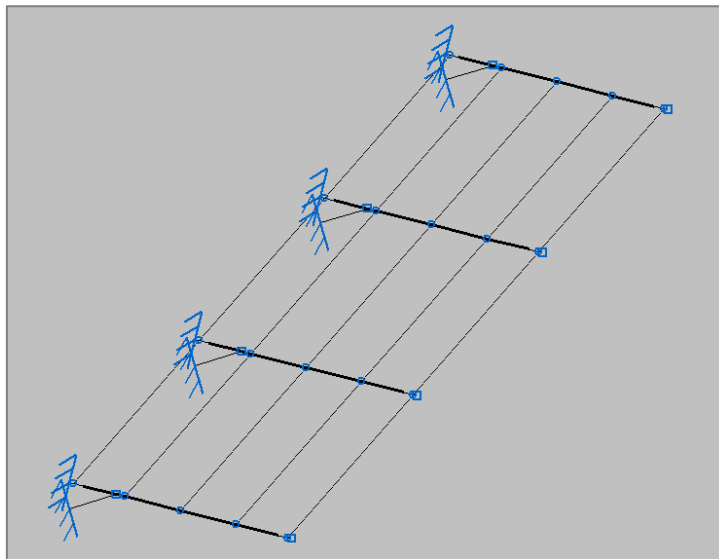
La siguiente tabla muestra los resultados frente a las comprobaciones realizadas, para cada una de las secciones definidas en los Planos N°04. En el Apéndice 2 se muestran el detalle de las comprobaciones realizadas.

SECCIÓN	CS deslizamiento	CS vuelco	$\sigma_{\text{máx}}$ (kp/cm ²)
S1	4,80	5,54	0,59
S2	5,58	4,96	0,54
S3	6,51	3,06	1,26
S4	10,73	5,95	1,05
S5	8,66	5,84	0,80
S6	6,48	3,14	1,23
S7	4,20	1,74	1,64
S8	8,40	12,49	0,55
S9	8,92	9,16	0,64
S10	7,28	5,93	0,71
S11	8,87	7,38	0,72
S12	6,10	3,11	1,17

5. CÁLCULO DE LA PASARELA METÁLICA

5.1. Descripción del modelo de cálculo

Para el cálculo de la pasarela metálica se ha desarrollado un modelo de cálculo con el programa CYPE3D. Este modelo simula un tramo de 12m de pasarela con las cargas máxima a las que puede verse sometida. A continuación se muestra una imagen del modelo utilizado:



Sobre este modelo se introducen las acciones anteriormente descritas, en forma de esfuerzos sobre nodos y cargas repartidas sobre las barras.

5.2. Comprobaciones estructurales

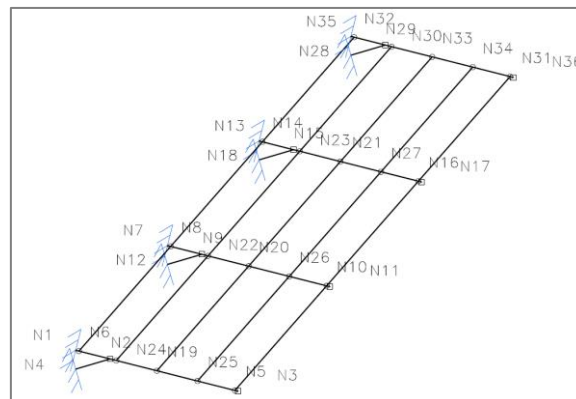
5.2.1. ELU – Dimensionamiento de perfiles metálicos

A continuación, se muestra un resumen de las comprobaciones en las barras a ELU:

Comprobación de resistencia											
Barra	Tensión (kp/cm ²)	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
				N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N18/N15	1878.85	66.96	0.000	-16.709	7.543	1.426	0.141	-1.510	5.497	G	Cumple
N12/N9	1878.81	66.96	0.000	-16.706	7.543	1.426	0.141	-1.510	5.497	G	Cumple
N4/N2	1747.94	62.29	0.000	-8.801	7.543	0.724	0.141	-0.796	5.497	G	Cumple
N24/N22	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N22/N23	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N5/N10	264.29	9.42	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.000	G	Cumple
N10/N16	264.29	9.42	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.000	G	Cumple
N6/N8	264.29	9.42	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.000	G	Cumple
N8/N14	264.29	9.42	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.000	G	Cumple
N19/N20	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N20/N21	497.37	17.73	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N25/N26	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N26/N27	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N28/N29	1747.98	62.29	0.000	-8.804	7.543	0.725	0.141	-0.796	5.497	G	Cumple
N23/N30	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N16/N31	264.29	9.42	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.000	G	Cumple
N14/N32	264.29	9.42	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.000	G	Cumple
N21/N33	497.37	17.73	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N27/N34	496.73	17.70	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.609	0.000	G	Cumple
N1/N6	1633.65	58.22	0.050	7.959	-3.643	0.100	0.094	-1.080	5.118	G	Cumple
N6/N2	2204.88	78.58	0.530	7.959	-3.643	0.605	0.094	-1.381	7.049	G	Cumple
N2/N24	2392.26	85.25	0.000	0.000	3.900	-3.129	0.000	-2.691	7.488	G	Cumple
N24/N19	2328.25	82.97	0.000	0.000	3.900	-2.311	0.000	-2.550	7.313	G	Cumple
N19/N25	1494.92	53.28	0.000	0.000	3.900	-1.414	0.000	-1.132	4.875	G	Cumple
N25/N5	721.40	25.71	0.000	0.000	3.900	-0.517	0.000	-0.275	2.438	G	Cumple
N5/N3	103.32	3.68	0.000	0.000	3.900	-0.007	0.000	0.000	0.195	G	Cumple
N7/N8	1787.49	63.70	0.050	15.133	-3.643	0.195	0.094	-2.054	5.118	G	Cumple
N8/N9	2388.05	85.11	0.530	15.133	-3.643	1.131	0.094	-2.634	7.049	G	Cumple
N9/N22	2644.24	94.24	0.000	0.000	3.900	-5.996	0.000	-5.130	7.488	G	Cumple
N22/N20	2566.89	91.48	0.000	0.000	3.900	-4.367	0.000	-4.860	7.313	G	Cumple
N20/N26	1600.74	57.05	0.000	0.000	3.900	-2.657	0.000	-2.157	4.875	G	Cumple
N26/N10	746.88	26.62	0.000	0.000	3.900	-0.949	0.000	-0.523	2.438	G	Cumple
N10/N11	103.32	3.68	0.000	0.000	3.900	-0.007	0.000	0.000	0.195	G	Cumple
N13/N14	1787.54	63.70	0.050	15.136	-3.643	0.195	0.094	-2.055	5.118	G	Cumple
N14/N15	2388.11	85.11	0.530	15.136	-3.643	1.131	0.094	-2.635	7.049	G	Cumple
N15/N23	2644.31	94.24	0.000	0.000	3.900	-5.997	0.000	-5.130	7.488	G	Cumple

Comprobación de resistencia											
Barra	Tensión (kp/cm ²)	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
				N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N23/N21	2566.96	91.48	0.000	0.000	3.900	-4.368	0.000	-4.861	7.313	G	Cumple
N21/N27	1600.74	57.05	0.000	0.000	3.900	-2.657	0.000	-2.157	4.875	G	Cumple
N27/N16	746.88	26.62	0.000	0.000	3.900	-0.949	0.000	-0.523	2.438	G	Cumple
N16/N17	103.32	3.68	0.000	0.000	3.900	-0.007	0.000	0.000	0.195	G	Cumple
N35/N32	1633.70	58.22	0.050	7.961	-3.643	0.101	0.094	-1.081	5.118	G	Cumple
N32/N29	2204.93	78.58	0.530	7.961	-3.643	0.605	0.094	-1.382	7.049	G	Cumple
N29/N30	2392.33	85.26	0.000	0.000	3.900	-3.130	0.000	-2.691	7.488	G	Cumple
N30/N33	2328.31	82.98	0.000	0.000	3.900	-2.312	0.000	-2.551	7.313	G	Cumple
N33/N34	1494.92	53.28	0.000	0.000	3.900	-1.414	0.000	-1.132	4.875	G	Cumple
N34/N31	721.40	25.71	0.000	0.000	3.900	-0.517	0.000	-0.275	2.438	G	Cumple
N31/N36	103.32	3.68	0.000	0.000	3.900	-0.007	0.000	0.000	0.195	G	Cumple

Las barras se designan en función de los nodos de origen y final, según el esquema que se muestra a continuación.



5.2.2. ELS – Dimensionamiento de perfiles metálicos

El límite de deformación es el determinado en el apartado 7.1.1 de la IAP-11, donde se especifica que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no debe superar L/1200 en pasarelas. Dado este límite, la flechas límite en la estructura son:

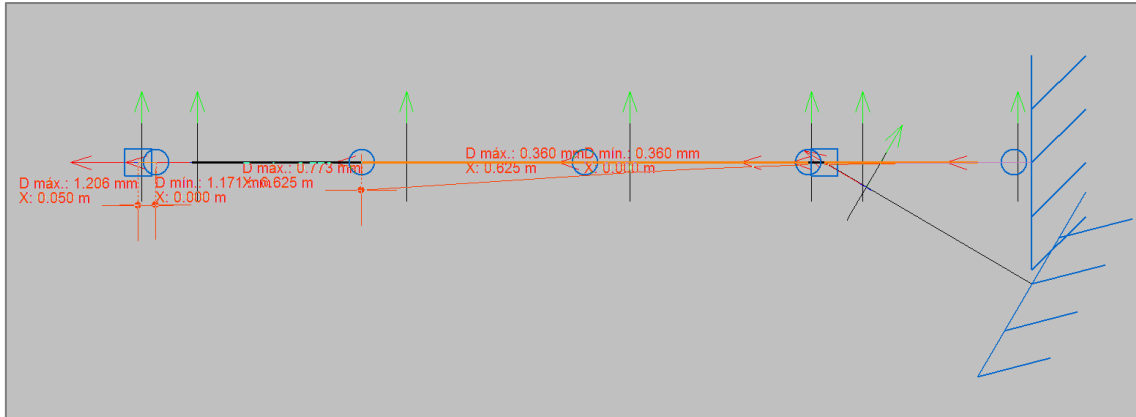
- Flecha máxima en puntales:

$$f_{m\acute{a}x} = \frac{L}{1200} = \frac{2400 \text{ mm}}{1200} = 2 \text{ mm}$$

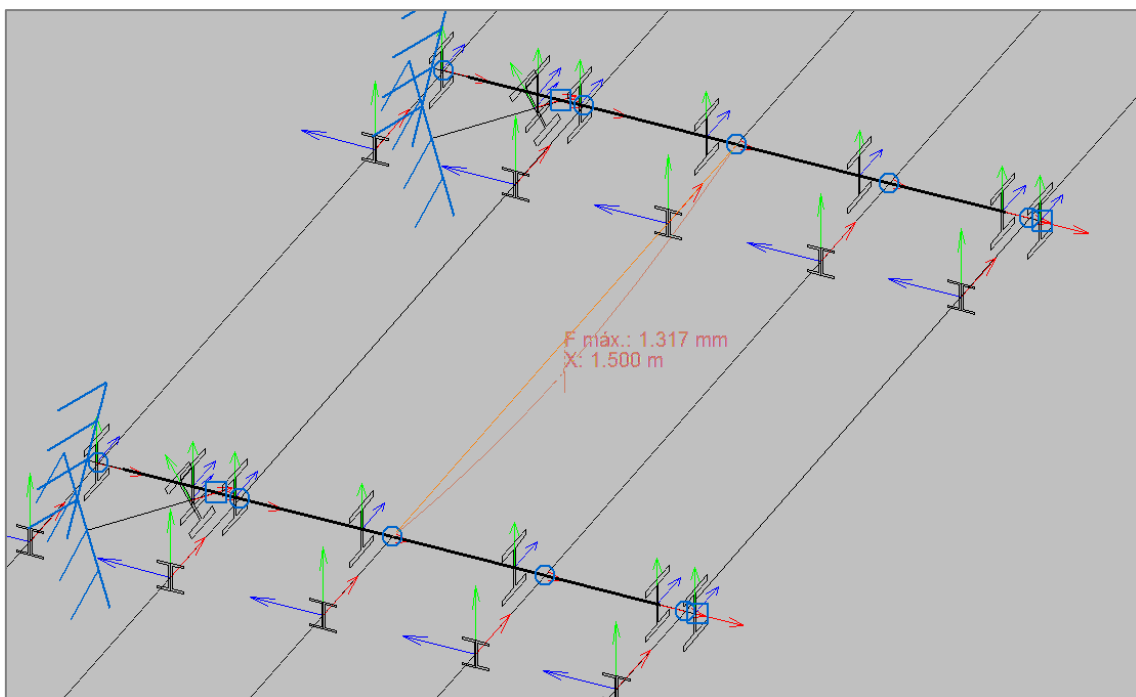
- Flecha máxima en correas:

$$f_{m\acute{a}x} = \frac{L}{1200} = \frac{3000 \text{ mm}}{1200} = 2,5 \text{ mm}$$

Bajo estas hipótesis, el valor de la flecha obtenida en los puntales es de 1,206 mm tal y como se muestra en la siguiente imagen:



La flecha obtenida en las correas es de 1,317 mm tal y como se muestra en la siguiente imagen:



5.2.3. Dimensionamiento de los anclajes

Cada uno de los puntales de la pasarela metálica se empotra a la roca a través de una placa de anclaje con seis anclajes tipo DEWI de diámetro 40mm. La longitud activa de estos anclajes es de 3m:

Se determina también una longitud libre de mínima de 4 m que debe asegurar que el anclaje llega a la zona solvente de la roca, superando el pequeño saliente en voladizo que hay en la zona del acantilado situado en las proximidades de Cala Corb.

Para el dimensionamiento se siguen las recomendaciones especificadas en la “Guía para el diseño y la ejecución de anclajes en obras de carretera (2001)”

Los esfuerzos de sollicitación se determinan a partir de la combinación sin mayorar de las reacciones en casos simples obtenidas del modelo de cálculo de la pasarela:

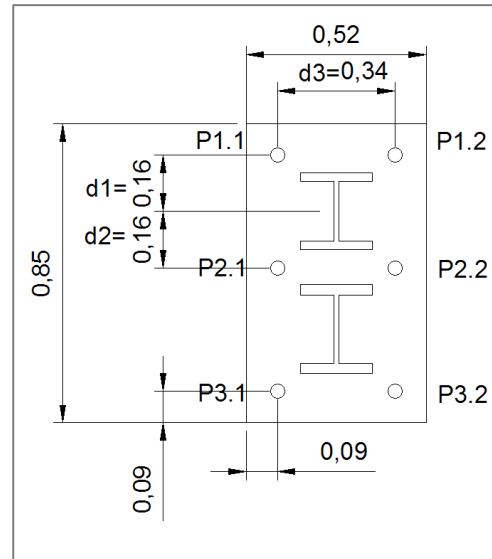
ESFUERZOS APOYO VIGA SUPERIOR - CASOS SIMPLES					
	PP	CM	SCU	F perpend.	F. paralelo
Rx (t)	1,456	0,712	8,168	2,147	0
Ry (t)	0	0	0	0	-2,428
Rz (t)	0,004	0,01	0,12	-0,093	0
Mx (t·m)	0	0	0	0	0,063
My (t·m)	0,199	0,096	1,102	0,059	0
Mz (t·m)	0	0	0	0	3,291
ESFUERZOS APOYO VIGA INFERIOR - CASOS SIMPLES					
	PP	CM	SCU	F perpend.	F. paralelo
Rx (t)	-1,456	-0,712	-8,168	0,353	0
Ry (t)	0	0	0	0	5,028
Rz (t)	-0,723	-0,337	-3,873	0,093	0
Mx (t·m)	0	0	0	0	-1,772
My (t·m)	0,148	0,71	0,812	0,061	0
Mz (t·m)	0	0	0	0	3,209

COMBINACIÓN PÉSIMA					
APOYO VIGA SUPERIOR			APOYO VIGA INFERIOR		
Rx	10,34	t	Rx	-10,34	t
Ry	-2,43	t	Ry	5,03	t
Rz	0,13	t	Rz	-4,93	t
Mx	0,06	t·m	Mx	-1,77	t·m
My	1,40	t·m	My	1,67	t·m
Mz	3,29	t·m	Mz	3,21	t·m



Dada la geometría de la placa de anclaje y la distancia de los pernos a los puntos de aplicación de las cargas, se obtienen las reacciones pésimas en cada uno de los pernos:

ESFUERZOS EN PERNOS					
Perno 1.1			Perno 1.2		
Rx	9,6	t	Rx	-0,1	t
Ry	-0,6	t	Ry	-0,6	t
Rz	0,0	t	Rz	0,0	t
Perno 2.1			Perno 2.2		
Rx	10,0	t	Rx	-9,1	t
Ry	0,7	t	Ry	0,7	t
Rz	-1,2	t	Rz	-1,2	t
Perno 3.1			Perno 3.2		
Rx	-0,5	t	Rx	-9,9	t
Ry	1,3	t	Ry	1,3	t
Rz	-1,2	t	Rz	-1,2	t



El dimensionamiento de los anclajes se obtiene para la carga pésima en el perno 2.1. La tensión de adherencia es la indicada en el Anejo 1: Informe geotécnico.

DATOS GEOMÉTRICOS		
Diámetro_barras	40,00	mm
Diametro perforación (3")	135,00	mm
L_b	3,00	m
A_steel	1 256,00	mm ²
A_steel_bulbo	0,38	m ²
A_bulbo_roca	1,27	m ²
DATOS MATERIALES		
Fyk	500,00	Mpa
Fpk	550,00	Mpa
Rck_lechada	40,00	Mpa
A_Lim_roca	0,70	MPa
CARGAS		
P_N	100,00	kN
F1	1,50	
P_ND	150,00	kN

COMPROBACIÓN ACERO		
Límite plástico (inferior a 60%)	28%	
Límite elástico (inferior a 60%)	27%	
FS	3,54	
COMPROBACIÓN DESLIZAMIENTO TIRANTE-BULBO		
Adherencia lechada	10,13	Mpa
Límite deslizamiento (inferior a 100%)	5%	
FS	21,20	
COMPROBACIÓN ARRANQUE BULBO		
A_adm	0,42	Mpa
Límite Arranque (inferior a 100%)	28%	
FS	3,60	

En Palma de Mallorca, a enero de 2018,



Virginia Campos Ubieta
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

APÉNDICE 1: CÁLCULO DE LAS CARGAS DE AMARRE

Tipo embarcación	Esloza (m)	Δ (t)	ht (m)	hi (m)	B (m)	L (m)	At (m2)	Al (m2)	F _{Lv} (t)	F _{Tv} (t)
Deportivas a motor	6	1,3	2,10	1,50	2,10	6,00	4,41	9,00	0,68	1,38
	8	3,4	2,50	1,83	2,50	8,00	6,25	14,67	0,96	2,25
	9	4,5	2,70	2,00	2,70	9,00	7,29	18,00	1,12	2,76
	10	5,2	2,93	2,13	2,93	10,00	8,60	21,33	1,32	3,27
	12	6,5	3,40	2,40	3,40	12,00	11,56	28,80	1,77	4,42
	15	16,5	4,00	2,80	4,00	15,00	16,00	42,00	2,46	6,45
	18	27	4,40	3,00	4,40	18,00	19,36	54,00	2,97	8,29
	20	32,3	4,80	3,33	4,80	20,00	23,04	66,67	3,54	10,23
	21	35	5,00	3,50	5,00	21,00	25,00	73,50	3,84	11,28
	24	50	5,50	4,00	5,50	24,00	30,25	96,00	4,64	14,74
	30	80,0	6,50	5,00	6,50	30,00	42,25	150,00	5,84	20,75
	Deportivas a vela	6	1,5	2,70	3,00	2,40	6,00	6,48	18,00	0,99
8		2,8	2,90	3,67	3,00	8,00	8,70	29,33	1,34	4,50
9		3,5	3,00	4,00	3,30	9,00	9,90	36,00	1,52	5,53
10		5,7	3,13	4,07	3,37	10,00	10,55	40,67	1,62	6,24
12		10	3,40	4,20	3,50	12,00	11,90	50,40	1,83	7,74
15		13	3,70	4,50	3,70	15,00	13,69	67,50	2,10	10,36
18		22	4,00	4,80	4,00	18,00	16,00	86,40	2,46	13,26
20		34,0	4,20	4,93	4,20	20,00	17,64	98,67	2,71	15,15
21		40	4,30	5,00	4,30	21,00	18,49	105,00	2,84	16,12
24		60	4,60	5,50	4,60	24,00	21,16	132,00	3,25	20,26
30		100,0	5,20	6,50	5,20	30,00	27,04	195,00	3,74	26,97

Barco	F _{Lv} (t)	F _{Tv} (t)
Motor 12 m	1,77	4,42
Motor 15 m	2,46	6,45
Vela 12 m	1,83	7,74
Vela 15 m	2,10	10,36

Carga de diseño	
F _{Lv} (t)	2,46
F _{Tv} (t) (*)	2,59

(*) Tiro transversal repartido entre 4 mensulas (intereje 3m) y el muerto

Velocidad Viento	
Vb	32 m/s
Vida útil	25 años
Nivel riesgo	0,5
Periodo Retorno	36,1 años
K_alfa	0,983
K_dir transversal	1
K_dir longitudinal	1
Fa	1
F_ráfaga E>25m	1,31
F_ráfaga E<25m	1,38
V_Viento_proyecto E>25m Transv	41,2 m/s
V_Viento_proyecto E<25m Transv	43,4 m/s
V_Viento_proyecto E>25m Long	41,2 m/s
V_Viento_proyecto E<25m Long	43,4 m/s
Parámetros de diseño	
Densidad aire	1,23 kg/m ³
Aceleración de gravedad	9,81 m/s ²
Factor de forma	1,3

APÉNDICE 2: ESTABILIDAD Y TENSIONES EN EL TERRENO EN EL MUELLE DE GRAVEDAD

SECCIÓN 1

DATOS		
H total	2,52	m
Ancho apoyo	3,42	m
Área total	6,58	m ²
Dh cdg	1,45	m
Área sumergida	2,48	m ²
Dh cdg	1,03	m
Densidad Hº	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	158,03	kN/m
Empuje agua	24,75	Kn/m
Fricción en base	66,64	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	17,10	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESlizamiento

F est		
	Fricción	59,98 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m
CS		4,80 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M	27,30
N	155,51
e	0,18
σ_{máx}	59,47 kN/m²

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	174,43 kN·m/m
M desest		
	Tiro	31,50 kN·m/m
CS		5,54 >1,5 OK

SECCIÓN 2

DATOS		
H total	3,26	m
Ancho apoyo	4,30	m
Área total	7,93	m ²
Dh cdg	1,45	m
Área sumergida	3,53	m ²
Dh cdg	0,93	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	190,32	kN/m
Empuje agua	35,30	Kn/m
Fricción en base	77,51	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	21,50	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESIZAMIENTO

F est		
	Fricción	69,76 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m
CS		5,58 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M	35,32
N	182,97
e	0,19
σ_{máx}	54,01 kN/m²

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	202,02 kN·m/m
M desest		
	Tiro	40,75 kN·m/m
CS		4,96 >1,5 OK

SECCIÓN 3

DATOS		
H total	4,90	m
Ancho apoyo	2,56	m
Área total	10,72	m ²
Dh cdg	1,15	m
Área sumergida	7,65	m ²
Dh cdg	1,10	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	257,28	kN/m
Empuje agua	76,50	Kn/m
Fricción en base	90,39	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	12,80	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESPLAZAMIENTO

F est		
	Fricción	81,35 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m
CS		6,51 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M	53,08
N	197,42
e	0,27
σ_{máx}	125,72 kN/m²

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	187,60 kN·m/m
M desest		
	Tiro	61,25 kN·m/m
CS		3,06 >1,5 OK

SECCIÓN 4

DATOS		
H total	5,97	m
Ancho apoyo	4,01	m
Área total	17,85	m ²
Dh cdg	1,66	m
Área sumergida	13,03	m ²
Dh cdg	1,53	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	428,40	kN/m
Empuje agua	130,30	Kn/m
Fricción en base	149,05	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	20,05	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESLIZAMIENTO

F est		
	Fricción	134,15 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m
CS		10,73 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M	64,68
N	324,17
e	0,20
σ_{máx}	104,97 kN/m²

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	444,29 kN·m/m
M desest		
	Tiro	74,63 kN·m/m
CS		5,95 >1,5 OK

SECCIÓN 5

DATOS		
H total	4,78	m
Ancho apoyo	4,26	m
Área total	13,53	m ²
Dh cdg	1,61	m
Área sumergida	8,42	m ²
Dh cdg	1,30	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	324,72	kN/m
Empuje agua	84,22	Kn/m
Fricción en base	120,25	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	21,30	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESPLAZAMIENTO

F est
Fricción 108,23 kN/m

F desest
Tiro 12,50 kN/m

CS 8,66 >1,5 OK

VUELCO

M est
Peso sumergido 349,23 kN·m/m

M desest
Tiro 59,75 kN·m/m

CS 5,84 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M 51,78
N 268,19
e 0,19
σ_{máx} 80,08 kN/m²

SECCIÓN 6

DATOS		
H total	4,77	m
Ancho apoyo	2,58	m
Área total	10,65	m ²
Dh cdg	1,16	m
Área sumergida	7,56	m ²
Dh cdg	1,10	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	255,67	kN/m
Empuje agua	75,59	Kn/m
Fricción en base	90,04	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	12,90	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESLIZAMIENTO

F est
Fricción 81,04 kN/m

F desest
Tiro 12,50 kN/m

CS 6,48 >1,5 OK

VUELCO

M est
Peso sumergido 187,37 kN·m/m

M desest
Tiro 59,63 kN·m/m

CS 3,14 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M 51,68
N 196,85
e 0,26
σ_{máx} 122,88 kN/m²

SECCIÓN 7

DATOS		
H total	4,07	m
Ancho apoyo	1,73	m
Área total	6,85	m ²
Dh cdg	0,84	m
Área sumergida	4,78	m ²
Dh cdg	0,84	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	164,47	kN/m
Empuje agua	47,78	Kn/m
Fricción en base	58,35	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	8,65	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESPLAZAMIENTO

F est		
	Fricción	52,51 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m

CS **4,20 >1,5 OK**

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	88,74 kN·m/m
M desest		
	Tiro	50,88 kN·m/m

CS **1,74 >1,5 OK**

TENSIONES EN EL TERRENO

M	44,09
N	127,94
e	0,34
σ_{máx}	163,91 kN/m²

SECCIÓN 8

DATOS		
H total	3,11	m
Ancho apoyo	5,59	m
Área total	11,87	m ²
Dh cdg	2,31	m
Área sumergida	5,17	m ²
Dh cdg	1,69	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	284,94	kN/m
Empuje agua	51,67	Kn/m
Fricción en base	116,63	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	27,95	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESLIZAMIENTO

F est
Fricción 104,97 kN/m

F desest
Tiro 12,50 kN/m

CS 8,40 >1,5 OK

VUELCO

M est
Peso sumergido 485,58 kN·m/m

M desest
Tiro 38,88 kN·m/m

CS 12,49 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M 33,69
N 269,60
e 0,12
σ_{máx} 54,70 kN/m²

SECCIÓN 9

DATOS		
H total	3,96	m
Ancho apoyo	5,21	m
Área total	13,24	m ²
Dh cdg	2,03	m
Área sumergida	6,99	m ²
Dh cdg	1,52	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	317,68	kN/m
Empuje agua	69,91	Kn/m
Fricción en base	123,89	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	26,05	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESPLAZAMIENTO

F est		
	Fricción	111,50 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m

CS **8,92 >1,5 OK**

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	453,18 kN·m/m
M desest		
	Tiro	49,50 kN·m/m

CS **9,16 >1,5 OK**

TENSIONES EN EL TERRENO

M	42,90
N	281,64
e	0,15
σ_{máx}	63,54 kN/m²

SECCIÓN 10

DATOS		
H total	3,93	m
Ancho apoyo	4,10	m
Área total	10,94	m ²
Dh cdg	1,60	m
Área sumergida	6,01	m ²
Dh cdg	1,23	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	262,48	kN/m
Empuje agua	60,13	Kn/m
Fricción en base	101,18	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	20,50	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESlizamiento

F est		
	Fricción	91,06 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m
CS		7,28 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M	42,58
N	229,01
e	0,19
σ_{máx}	71,05 kN/m²

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	291,21 kN·m/m
M desest		
	Tiro	49,13 kN·m/m
CS		5,93 >1,5 OK

SECCIÓN 11

DATOS		
H total	4,40	m
Ancho apoyo	4,67	m
Área total	13,60	m ²
Dh cdg	1,83	m
Área sumergida	8,00	m ²
Dh cdg	1,48	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	326,48	kN/m
Empuje agua	79,99	Kn/m
Fricción en base	123,24	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	23,35	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESlizamiento

F est
Fricción 110,92 kN/m

F desest
Tiro 12,50 kN/m

CS 8,87 >1,5 OK

VUELCO

M est
Peso sumergido 406,03 kN·m/m

M desest
Tiro 55,00 kN·m/m

CS 7,38 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M 47,67
N 276,84
e 0,17
σ_{máx} 72,39 kN/m²

SECCIÓN 12

DATOS		
H total	4,49	m
Ancho apoyo	2,57	m
Área total	9,91	m ²
Dh cdg	1,14	m
Área sumergida	6,83	m ²
Dh cdg	1,08	m
Densidad H ^º	24,00	kN/m ³
Densidad agua	10,00	kN/m ³
Fricción base	0,50	
Tiro en cabeza	25,00	kN
D entre bolardos	3,00	m
ESFUERZOS		
PP sección	237,83	kN/m
Empuje agua	68,29	Kn/m
Fricción en base	84,77	Kn/m
Tiro en cabeza	8,33	Kn/m
SCU	12,85	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0,90	
Desfavorable	1,10	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,50	

Coeficientes de ponderación Terreno		
Cargas permanentes		
Favorable	1,00	
Desfavorable	1,00	
Cargas variables		
Favorable	0,00	
Desfavorable	1,30	

DESLIZAMIENTO

F est		
	Fricción	76,29 kN/m
F desest		
	Tiro	12,50 kN/m
CS		6,10 >1,5 OK

TENSIONES EN EL TERRENO

M	48,64
N	186,24
e	0,26
σ_{máx}	116,66 kN/m²

VUELCO

M est		
	Peso sumergido	174,57 kN·m/m
M desest		
	Tiro	56,13 kN·m/m
CS		3,11 >1,5 OK

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 5: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO Nº 5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1. OBJETO.....	2
2. ALCANCE DEL CONTRATISTA.....	2
3. NORMATIVAS	2
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	2
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
5.1. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN.....	3
5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLE DE BAJA TENSIÓN	3
5.3. LUMINARIAS	4
5.4. CAJAS DE DERIVACIÓN.....	4
5.5. TUBOS.....	4
6. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS	5
7. CÁLCULO	7

1. OBJETO

El objeto del presente documento es definir las características técnicas básicas del sistema de iluminación y alcance de los trabajos del futuro contratista en las pasarelas proyectadas de Cala Corb y Moll d'en Pons.

2. ALCANCE DEL CONTRATISTA

El alcance de los trabajos comprende la definición del sistema de alumbrado de las pasarelas proyectadas de Cala Corb y Mal d'en Pons, incluyendo suministro, montaje y pruebas de:

- Luminarias Tecnología LED.
- Cables y canalizaciones de cables.
- Materiales auxiliares requeridos.

El Ofertante incluirá en su propuesta el fabricante y modelo de los materiales que instalará (o una lista con las diferentes opciones). Antes de su instalación, el Contratista proporcionará muestras de los mismos para su aprobación por el Comprador.

El Contratista deberá realizar:

- Pruebas funcionales de los circuitos de alumbrado y fuerza.
- Medidas de los niveles de iluminación una vez puesto en servicio el sistema de alumbrado. Allí donde se detecte que el nivel de iluminación no es el adecuado, se deberán instalar luminarias adicionales, ampliando los circuitos existentes.
- Antes de instalar las luminarias se efectuará el replanteo de la ubicación y orientación, con el contratante, la ubicación en planos es orientativa.

El Contratista deberá proporcionar los certificados necesarios para legalización de la instalación.

3. NORMATIVAS

Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El presente documento es complementado con los siguientes planos:

- Plano de situación de luminarias.
- Esquema unifilar.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características básicas de los cuadros son las siguientes:

- Tensión de servicio 400 V $\pm 5\%$
- Tensión asignada 1000 V
- Frecuencia asignada 50 Hz

5.1. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El alcance de los trabajos incluye el suministro y montaje y pruebas de los nuevos dispositivos de protección magnetotérmica y diferencial (o protección combinada) de los nuevos circuitos proyectados (Línea 4 y Salida Alumbrado 3), en los cuadros principales de distribución de alumbrado existentes que son los siguientes:

- CC-CE.01: Cuadro de distribución de alumbrado de Cala Corb.
- MP-CE-02: Cuadro de distribución de alumbrado de Mal d'en Pons.

La aparatenta a utilizar en cada uno de los cuadros será la que se indica a continuación:

- Interruptores automáticos con protección magnetotérmica de 4 polos, intensidad 10 A y con poder de corte 6 kA.
- Interruptor con protección diferencial de 4 polos, intensidad 25 A, sensibilidad 300 mA y con poder de corte 6 kA.

Los interruptores automáticos serán modulares, accionamiento manual tipo palanca, y dotados de contactos auxiliares conmutados (cableados hasta bornas). Además, todas y cada una de las piezas de los interruptores de la misma capacidad deberán ser intercambiables.

En el caso de falta de espacio en el carril DIN existente se dispondrá de bloques con protección combinada tipo Schneider Quick Vigi o DCS203NC 3P+N de ABB.

5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLE DE BAJA TENSIÓN

El alcance de los trabajos incluye el suministro y tendido de todos los cables del sistema de alumbrado desde los cuadros de distribución, pasando por las cajas de derivación y llegando a cada una de las luminarias.

Los cables de circuito de iluminación de baja tensión tendrán las siguientes características técnicas:

- El conductor será de cobre.
- El aislamiento será de XLPE con cubierta de poliolefina termoplástica.
- Serán adecuados para operar permanentemente sin daño a la tensión compuesta admisible de los sistemas. La tensión nominal será 0,6/1 kV.

- Estarán diseñados en material conductor, aislamiento y cubierta para un uso en régimen permanente a plena carga. En estas condiciones la temperatura no excederá de 90°C en el conductor.
- La temperatura máxima de los conductores después de un cortocircuito será de 250°C.
- Serán de clase 5. No se admitirán cables rígidos, cualquiera que sea la sección.
- Los cables serán multipolares.
- La sección mínima de los circuitos de iluminación será de 6 mm². Las derivaciones individuales a cada luminaria tendrán una sección mínima de 2,5 mm².

5.3. LUMINARIAS

El alumbrado de las pasarelas se realizará con luminarias de proyector LED BVP1110 Philips de 42W, IP65, instalada directamente en la pared de roca a una altura mínima de 4m, separadas cada una 6 metros, a 90° respecto de la tarima de madera y con la suficiente inclinación para el alumbrado total del camino.

Todos los elementos suministrados estarán protegidos contra la corrosión.

Se dispondrán sistemas de montaje que eviten las vibraciones y el penduleo de las luminarias.

Todas las luminarias se conectarán a tierra por medio de un conductor de cobre aislado de color amarillo-verde de la misma sección de la fase, tendido junto con los cables de alimentación. Asimismo, cualquier elemento metálico se conectará al conductor de tierra.

5.4. CAJAS DE DERIVACIÓN

El alcance de los trabajos incluye el suministro y montaje de las cajas de derivación para los circuitos de alumbrado.

Las cajas de derivación dispondrán de portafusibles para la salida de los circuitos y serán estancas, IP65. Las salidas se dispondrán por la parte inferior con racor. Se deberá asegurar la correcta la instalación de tubos tanto a la entrada del circuito principal como a la salida a las luminarias.

Se dispondrá una caja de derivación por cada 6 luminarias. Se instalarán lo más cerca posible de la pared rocosa.

5.5. TUBOS

El alcance de los trabajos incluye el suministro y tendido de los tubos en los nuevos tramos de las pasarelas. Se emplearán tubos de 90 mm. El número de tubos se define en el plano de situación de luminarias.

Los conductos serán de material plástico según norma EN 50086, preferiblemente con rosca métrica. Los extremos de los tubos deberán estar protegidos con objeto de evitar el deterioro de los cables.

Se llevarán los cables por bancos de tubos con arquetas registrables (tubos de polietileno con cara interior lisa). No se admitirá ningún cable directamente enterrado sin protección (por tubo).

Asimismo, las conexiones a la caja de derivación y las alimentaciones a las luminarias serán protegidas por tubo flexible según lo dispuesto en el plano de situación de luminarias.

6. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS

El dimensionamiento de cables de baja tensión, tal y como se indica en los criterios de diseño, se hará considerando la sección mayor de acuerdo a los siguientes criterios:

- Por capacidad de carga (intensidad admisible). Para el cálculo, se considerará la intensidad nominal de la carga como intensidad máxima admisible a conducir por el cable.

La sección del cable debe ser seleccionada de manera que la intensidad admisible del cable (I_0) sea superior a la intensidad corregida.

- Por cortocircuito máximo. Los cables estarán dimensionados para soportar sin daño la máxima corriente de falta durante el máximo tiempo permitido por las protecciones.

La sección mínima ($S_{sc\ min}$) por criterio de cortocircuito se establecerá con la siguiente fórmula:

$$S_{sc\ min} = \frac{I_{sc} * \sqrt{t}}{K}$$

- Por caída de tensión. Los cables se dimensionarán de forma que la caída de tensión en los mismos, con carga nominal, no exceda los límites establecidos, en este caso, 2%.

Para el cálculo de la caída de tensión se deberán aplicar las siguientes formulas:

$$\Delta U = \sqrt{3} * \frac{k_o * I_n}{n} * L * (R * \cos\varphi + X * \sen\varphi)$$

- Por protección contra contactos indirectos. El esquema de neutro es TN-S. El conductor de protección ira dentro del propio cable.

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



7. CÁLCULO

Rev	Circuito	Cuadro	Parámetros eléctricos			Dispositivo de protección						
			Tensión (V)	Potencia (W)	Intensidad (A)	Intensidad nominal del dispositivo magnetotérmico (A)	Número de polos del dispositivo magnetotérmico	Tipo de curva del dispositivo magnetotérmico	Poder de corte magnetotérmico (Ics) (kA)	Intensidad nominal del dispositivo diferencial (A)	Número de polos del dispositivo diferencial	Intensidad de disparo del diferencial (A)
0	Línea 4	MP-CE.02 Mal d'en Pons	400	1512,00	2,91	10	4P	C	6	25	4P	0,30
0	Salida Alumbrado 3	CC-CE.01 Cala Corb	400	1512,00	2,91	10	4P	C	6	25	4P	0,30

Características del cable					Cálculos				Verificaciones			
Tipo de cable	Longitud (m)	Sección (mm2)	Sección (mm2)	Número de fases	I admisible del cable	cdt (%)	cdtmax (%)	Sección del cable (mm2) por criterio de energía pasante	Valido por energía específica pasante	Valido por cdt	Valido por I admisible	Válido la selección de los dispositivos de protección
RZ1-K 0,6/1 kV	354	5G6	6	3	54	1,803	2,5	0,989	OK	OK	OK	OK
RZ1-K 0,6/1 kV	322	5G6	6	3	54	1,640	2,5	0,989	OK	OK	OK	OK

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA VALORADO

ANEJO Nº 6. PLAN DE OBRA VALORADO

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA.....	2
2. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA.....	3

1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de OCHO (8) meses.

Capítulo de Obra	Duración							
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS								
02 MUJELLE EN GRAVEDAD								
03 PASARELA METÁLICA								
04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
05 VARIOS								
06 PARTIDAS ALZADAS								

2. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se presenta la planificación económica de las obras objeto del presente proyecto, que ha sido realizada considerando la planificación de los trabajos y el presupuesto de ejecución por contrata asociado a cada actividad, incluyéndose en cada partida la parte proporcional de gastos generales y beneficio industrial sin el IVA correspondiente.

Mes de facturación	Importe	%
Mes 1	176 896,19 €	7,10%
Mes 2	176 896,19 €	7,10%
Mes 3	587 836,49 €	23,60%
Mes 4	423 310,35 €	16,99%
Mes 5	423 310,35 €	16,99%
Mes 6	423 310,35 €	16,99%
Mes 7	237 864,55 €	9,55%
Mes 8	41 398,28 €	1,66%
Total	2 490 822,76 €	100,00%

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	COSTES DE LA MANO DE OBRA	2
2.	COSTES DE MAQUINARIA.....	4
3.	COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA	4
4.	CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS	4
4.1.	Personal adscrito a las obras	4
4.2.	Instalaciones de obra	5
4.3.	Cálculo de coeficiente “K” de los costes indirectos	5
4.3.1.	Personal	5
4.3.2.	Instalaciones de obra.....	5
5.	COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	6
6.	MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA.....	6
6.1.	Mano de obra	6
6.2.	Materiales.....	7
6.3.	Maquinaria.....	8
7.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	8

1. COSTES DE LA MANO DE OBRA

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K) A + B$$

en la que:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.
- Para el coeficiente K se adopta el valor de 0,40, de acuerdo con el siguiente desglose:

Seguridad Social	23,60 %
Accidentes trabajo	7,60 %
Seguro Desempleo	6,20 %
Formación profesional	0,60 %
FoGaSa	0,40 %
Despido (3% referido al 30% plantilla)	1,00 %
Enfermedad	0,50 %
Fallecimiento	0,10 %
Gastos Sociale (K)	40,00 %

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

Los costes mínimos de la mano de obra se han calculado de acuerdo con la Resolución del Consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Acta de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la construcción de las Illes Balears, en la cual se acuerda la prórroga de su



vigencia hasta el 31 de diciembre de 2017, se aprueban las tablas salariales para 2017 y el calendario laboral para 2018 (código de convenio 07000335011981).

A continuación, la justificación de los costes mínimos de mano de obra según el convenio de la construcción en Baleares.

Función	Jefe de Obra
Grupo - Nivel	7 - II
Salario anual	49.049,05 €
K (40% sobre salario)	19.619,62 €
Pluses	3.298,63 €
Total	71.967,30 €
Nº meses / año	12,00
Coste mensual	5.997,28 €

Función	Encargado General
Grupo - Nivel	5 - IV
Salario anual	30.030,98 €
K (40% sobre salario)	12.012,39 €
Pluses	3.298,63 €
Total	45.342,00 €
Nº meses / año	12,00
Coste mensual	3.778,50 €

Función	Administrativo
Grupo - Nivel	5 - V
Salario anual	29.126,09 €
K (40% sobre salario)	11.650,44 €
Pluses	3.298,63 €
Total	44.075,16 €
Nº meses / año	12,00
Coste mensual	3.672,93 €

Función	Topógrafo
Grupo - Nivel	6 - III
Salario anual	38.105,30 €
K (40% sobre salario)	15.242,12 €
Pluses	3.298,63 €
Total	56.646,05 €
Nº meses / año	12,00
Coste mensual	4.720,50 €

Función	Oficial de 1º
Grupo - Nivel	4 - VIII
Salario anual	20.440,20 €
K (40% sobre salario)	8.176,08 €
Pluses	3.298,63 €
Total	31.914,91 €
Nº horas / año	1.736,00
Coste horario	18,38 €

Función	Ayudante
Grupo - Nivel	2 - X
Salario anual	17.546,72 €
K (40% sobre salario)	7.018,69 €
Pluses	3.298,63 €
Total	27.864,04 €
Nº horas / año	1.736,00
Coste horario	16,05 €

Función	Peón Especialista
Grupo - Nivel	2 - XI
Salario anual	16.965,11 €
K (40% sobre salario)	6.786,04 €
Pluses	3.298,63 €
Total	27.049,78 €
Nº horas / año	1.736,00
Coste horario	15,58 €

Función	Peón
Grupo - Nivel	1 - XII
Salario anual	16.387,31 €
K (40% sobre salario)	6.554,92 €
Pluses	3.298,63 €
Total	26.240,86 €
Nº horas / año	1.736,00
Coste horario	15,12 €

Justificación Pluses				
Plus Extrasalarial	335,00	día	2,44 € /día	817,40 €
Plus Herramientas	11,00	mes	6,58 € /mes	72,38 €
Plus prendas trabajo	3,00	quadrimestre	29,10 € /quadrimestre	87,30 €
1/2 Dieta	335,00	día	6,93 € /día	2.321,55 €
Pluses Extrasalariales Anual				3.298,63 €

2. COSTES DE MAQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseché por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo, incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

3. COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

4. CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS

4.1. Personal adscrito a las obras

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL	Nº	COSTE MENSUAL (Euros €)
Jefe de Obra	1	6.250,00 €
Encargado General	1	4.250,00 €
Administrativo	1	4.000,00 €
Topógrafo	1	5.000,00 €

4.2. Instalaciones de obra

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

INSTALACIONES	SUPERFICIE (m ²)	COSTE MENSUAL (Euros €)
Oficina de Obra	25	500,00
Aseos	15	450,00
Comedor	25	350,00
Almacén	15	300,00

4.3. Cálculo de coeficiente “K” de los costes indirectos

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de unos 8 meses:

4.3.1. Personal

PERSONAL	Nº	COSTE MENSUAL (Euros €)	MESES	TOTAL
Jefe de Obra	0,8	6.250,00 €	8	40.000,00 €
Encargado General	0,8	4.250,00 €	8	27.200,00 €
Administrativo	0,3	4.000,00 €	8	9.600,00 €
Topógrafo	0,2	5.000,00 €	8	8.000,00 €
TOTAL				84.800,00 €

4.3.2. Instalaciones de obra

INSTALACIONES	M ²	COSTE MENSUAL (Euros €)	MESES	TOTAL
Oficina de Obra	25	500,00	8	4.000,00 €

Aseos	15	450,00	8	3.600,00 €
Comedor	25	350,00	8	2.800,00 €
Almacén	15	300,00	8	2.400,00 €
TOTAL				12.800,00 €

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 1.950.000,00 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((84,80 + 12,80) / 1950) \cdot 100 = 5,01\%$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 3,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 5,01 + 3,00 = 8,01\%$$

Se adopta **K = 8%**, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

5. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los "Costes directos" e "indirectos" precisos por aplicación de la fórmula establecida.

$$P_n = (1 + K/100) \times C_n$$

P_n = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

C_n = Coste directo de la unidad

6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

6.1. Mano de obra

A0121000	Oficial 1a	h	18.48
A0124000	Oficial 1a ferrallista	h	18.48
A0125000	Oficial 1a soldador	h	18.79
A012A000	Oficial 1a carpintero	h	18.81



A012D000	Oficial 1a pintor	h	18.48
A012H000	Oficial 1a electricista	h	19.10
A012M000	Oficial 1a montador	h	19.10
A012N000	Oficial 1a de obra pública	h	18.48
A012S000	Submarinista	h	106.54
A0134000	Ayudante ferrallista	h	17.24
A0135000	Ayudante soldador	h	17.31
A013A000	Ayudante carpintero	h	17.37
A013D000	Ayudante pintor	h	17.24
A013H000	Ayudante electricista	h	17.21
A013M000	Ayudante montador	h	17.24

6.2. Materiales

B0310020	Arena p/morte.	t	17.37
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	103.30
B05A10ID	Lechada cemento inyect.	l	12.50
B064E32B	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb,>=300kg/m3 cemento	m3	75.66
B0A14200	Alambre recocido,D=1,3mm	kg	1.17
B0AAC3ID	Barra de anclaje GEWI D=40mm	m	50.75
B0B2A000	Acero b/corruada B500S	kg	0.60
B435F1ID	Vigueta madera aglom.+res.sint.,25x120mm,l <=5m,p.amb marino,rf=D-s2, d0,no revestido	m3	61.44
B435F2ID	Tarima maciza de madera sintética,e=40mm,p/amb.marino	m ²	49.00
B44Z5012	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,cortado medida+galv.	kg	2.48
B44Z5026	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller p/col.tornill.+galv.	kg	3.58
B89ZPE50	Pintura epoxi bicomponente p/sist.protecc.acero	l	6.50
BG153K32	Caja deriv.plancha acero,215x215mm,prot.IP-65,p/mont.superf.	u	86.84
BG22REID	Tubo curvable corrugado PVC,DN=90mm,6J,250N,p/canal.enterrada	m	1.38
BG312650	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	m	4.08
BG415AJ9	Interruptor auto.magnet.,l=10A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A,,4mód.DIN p/mont.perf.DIN	u	53.99
BG4243JD	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN	u	126.01
BG451110	Cortacircuito cilínd.2A,(l),portafus.separab. 8x31mm	u	4.22
BG651041	Portafusible <=6A,económico,p/empotrar	u	2.39
BGW15000	P.p.accesorios caja derivación cuadr.	u	0.32
BGW41000	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	u	0.42
BGW42000	P.p.accesorios p/interr.dif.	u	0.38
BGW45000	P.p.accesorios p/cortacir.fusible cilin.	u	0.29

BHN635ID	Luminaria BVP1110 Philips, 285x254x52mm, 1 LED42 de 42W, alum. y acero inox, vidrio trans. estr. óptica, CP I, IP65, aisl. F	u	150.45
BQQ17JI2	Escalerilla de acero inoxidable, , esp>=5mm	u	1,900.00
BQQ17JID	Cornamusa de 2t para amarre	u	87.72
BV28MGID	Ensayo de aceptación de anclaje colocado	u	120.00
BV2MGI2	Ensayo idoneidad de anclaje colocado	u	415.00
BZDBZ0I3	Cartel de obra	u	2,202.11
BZDBZ0I4	Documentación final de obra	u	1,500.00

6.3. Maquinaria

C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	h	15.65
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	h	64.48
C1311440	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	h	88.61
C1313330	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	h	50.90
C13422ID	Minizanjadora manual,p/zanjas anch.<=40cm,prof.<=60cm	h	14.65
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	145.00
C1705600	Hormigonera 165l	h	1.71
C1813C00	Equipo p/anclaje pernos+compres.	h	21.40
C1A05000	Jumbo hidráulico dos brazos	h	250.84
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	h	3.12
C4121110	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW	h	21.84
C4141000	Barcaza transporte de 8t de desplazamiento	h	66.02
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	h	8.54

7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS				
01.01	Repicado e=6cm.p/regul.superf.horm.params.horiz.con compresor+carg.mec.	m2			
	Repicado de 6 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales o verticales con compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. Incluye gestión en vertedero y canon de vertido. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0150000	Peón especialista	0.150 h	17.26	2.59	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0.100 h	15.65	1.57	
C1311440	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	0.050 h	88.61	4.43	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.026 %	1.50	0.04	
AGRED001	Gestión en vertedero y canon de vertido de residuos de hormigón	0.144 t	7.00	1.01	
	Suma la partida				9.64
	Costes indirectos		8.00%		0.77
	TOTAL PARTIDA				10.41
01.02	Limpieza del fondo marino, con medios mecánicos	m3			
	Limpieza del fondo marino con medios mecánicos hasta alcanzar la cota de proyecto, el precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio se considera para excavación en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, rocas duras, ecc...). El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos: - pérdida de rendimiento para perfilación de los taludes - pérdida de rendimiento para perfilación horizontal del fondo marino - pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución - pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinadas - parte proporcional de campañas de inspección subacuática para confirmar el correcto perfilado del fondo marino En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.				
A0173000	Patrón dragador	0.040 h	30.65	1.23	
A0175000	Jefe de draga	0.040 h	30.65	1.23	
A0177000	Mecánico naval de 1ª	0.040 h	25.63	1.03	
A0178000	Marinero	0.040 h	19.52	0.78	
C4211100	Draga con pontón	0.080 h	420.00	33.60	
%0200	Medios auxiliares	0.379 %	2.00	0.76	
	Suma la partida				38.63
	Costes indirectos		8.00%		3.09
	TOTAL PARTIDA				41.72



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0121000	Oficial 1a	30.000 h	18.48	554.40	
A0140000	Peón	60.000 h	16.58	994.80	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	15.492 %	1.50	23.24	
B22154ID	Recalce y estabilización de las estructuras y muros existentes en el talud	9,000.000 u	1.00	9,000.00	

Suma la partida		10,572.44
Costes indirectos	8.00%	845.80

TOTAL PARTIDA 11,418.24

01.06

Saneo y estabilización de la superficie del macizo rocoso

Saneo de la superficie del macizo rocoso, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:

- descabezado de taludes
- retirada de materiales inestables
- tendido o reperfilado de taludes
- eliminado de cualquier bloque suelto o susceptible de desprenderse
- anclado mediante bulones o anclajes eventuales bloques sueltos que no se puedan eliminar
- puesta en seguridad del talud mediante red de triple torsión
- reposición de elementos de drenaje

Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos), recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.

A0121000	Oficial 1a	0.040 h	18.48	0.74
A0140000	Peón	0.020 h	16.58	0.33
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.011 %	1.50	0.02
B22155ID	Saneo y estabilización de la superficie del macizo rocoso	38.500 m ²	1.00	38.50

Suma la partida		39.59
Costes indirectos	8.00%	3.17

TOTAL PARTIDA 42.76



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida	102.28
				Costes indirectos.....	8.00%
				TOTAL PARTIDA	110.46
02.04	Gravas para banquetta de cimentación de 10 cm de espesor medio	m3			
	Acabado de lecho de escollera con grava de cantera de piedra calcárea, colocada entre 0 y 30 m de profundidad. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
B033U230	Grava piedra granit.60-100mm	1.700 t	19.07	32.42	
A012S000	Submarinista	0.050 h	106.54	5.33	
C4141000	Barcaza transporte de 8t de desplazamiento	0.050 h	66.02	3.30	
C4121110	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW	0.012 h	21.84	0.26	
C1313330	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0.050 h	50.90	2.55	
A%AUX0010250	Gastos auxiliares mano de obra	0.053 %	2.50	0.13	
				Suma la partida	43.99
				Costes indirectos.....	8.00%
				TOTAL PARTIDA	47.51
02.05	Hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, bomba	m3			
	Suministro y colocación sumergida y emergida de hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde pontona. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0.400 h	16.58	6.63	
B064E32B	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb,>=300kg/m3 cemento	1.050 m3	75.66	79.44	
C170MM00	Camión hormigonera 6m3	0.300 h	45.36	13.61	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0.060 h	145.00	8.70	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0.060 h	145.00	8.70	
C414U010	Embarcación auxiliar	0.150 h	40.05	6.01	
C414Z001	Barcaza o pontona	0.300 h	140.00	42.00	
%0200	Medios auxiliares	1.564 %	2.00	3.13	
				Suma la partida	159.52
				Costes indirectos.....	8.00%
				TOTAL PARTIDA	172.28
02.06	Formación de forro de muelle con piedra amoterada	m2			
	Formación de forro de muelle mediante piedra amoterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012S000	Submarinista	0.250 h	106.54	26.64	
A0121000	Oficial 1a	0.100 h	18.48	1.85	
A0140000	Peón	0.100 h	16.58	1.66	



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
B044Z670	Forro de piedra amorturada	1.000 m2	85.00	85.00		
C414U010	Embarcación auxiliar	0.080 h	40.05	3.20		
C414Z001	Barcaza o pontona	0.120 h	140.00	16.80		
%0200	Medios auxiliares	1.352 %	2.00	2.70		
				Suma la partida	137.85	
				Costes indirectos.....	8.00%	11.03
				TOTAL PARTIDA	148.88	

02.07 Armadura para elementos estructurales, AP500S

Suministro y colocación de armadura para anclajes en elementos estructurales AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm², incluso sellado de perforaciones con resinas.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0124000	Oficial 1a ferrallista	0.030 h	18.48	0.55		
A0134000	Ayudante ferrallista	0.030 h	17.24	0.52		
B0B2Z001	Acero b/corruq.obra y manipulado taller B500S	1.000 kg	0.82	0.82		
C414U010	Embarcación auxiliar	0.050 h	40.05	2.00		
%0200	Medios auxiliares	0.039 %	2.00	0.08		
				Suma la partida	3.97	
				Costes indirectos.....	8.00%	0.32
				TOTAL PARTIDA	4.29	

02.08 Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x30x30 cm

Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza de dimensiones 60x30x30 cm. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012S000	Submarinista	0.200 h	106.54	21.31		
A0121000	Oficial 1a	0.300 h	18.48	5.54		
A0140000	Peón	0.150 h	16.58	2.49		
B044Z655	Piedra caliza, dimensiones 60x30x30 cm	1.700 u	18.50	31.45		
C1311280	Pala cargadora s/grande,s/orugas 119kW	0.150 h	132.54	19.88		
C414U010	Embarcación auxiliar	0.100 h	40.05	4.01		
C414Z001	Barcaza o pontona	0.200 h	140.00	28.00		
%0200	Medios auxiliares	1.127 %	2.00	2.25		
				Suma la partida	114.93	
				Costes indirectos.....	8.00%	9.19
				TOTAL PARTIDA	124.12	



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	PASARELA METÁLICA				
03.01	Acero S275JR,p/viga pieza comp.,perf.lam.IP,HE,UP, trab.taller+galv.,col.obra sold.	kg			
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y galvanizado y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.				
B44Z5012	Acero S275JR, pieza simp., perf. lam. IP, HE, UP, cortado medida+galv.	1.000 kg	2.48	2.48	
A0125000	Oficial 1a soldador	0.036 h	18.79	0.68	
A0135000	Ayudante soldador	0.020 h	17.31	0.35	
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	0.036 h	3.12	0.11	
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	0.036 h	8.54	0.31	
A%AUX0010250	Gastos auxiliares mano de obra	0.010 %	2.50	0.03	
	Suma la partida				3.96
	Costes indirectos		8.00%		0.32
	TOTAL PARTIDA				4.28
03.02	Acero S275JR,p/ancla.,pieza simp. perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+galv.	kg			
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y galvanizado, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.				
A012M000	Oficial 1a montador	0.024 h	19.10	0.46	
A013M000	Ayudante montador	0.024 h	17.24	0.41	
B44Z5026	Acero S275JR, pieza simp., perf. lam. L, LD, T, red., cuad., rectang., trab. taller p/col.tornill.+galv.	1.000 kg	3.58	3.58	
A%AUX0010250	Gastos auxiliares mano de obra	0.009 %	2.50	0.02	
	Suma la partida				4.47
	Costes indirectos		8.00%		0.36
	TOTAL PARTIDA				4.83
03.03	Vigueta madera aglom.+res.sint.,25x120mm,l <=5m,p.amb marino,rf=D-s2, d0,no revestido,cortado medida	m3			
	Vigueta de madera aglomerada con resina sintética, de sección 25x120 mm de espesor, de hasta 5m de longitud, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortada a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de sobrecoste por fijación a las correas del forjado.				
A012A000	Oficial 1a carpintero	6.500 h	18.81	122.27	
A013A000	Ayudante carpintero	3.250 h	17.37	56.45	
B435F1ID	Vigueta madera aglom.+res.sint.,25x120mm,l <=5m,p.amb marino,rf=D-s2, d0,no revestido	1.000 m3	61.44	61.44	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	1.787 %	1.50	2.68	
	Suma la partida				242.84
	Costes indirectos		8.00%		19.43
	TOTAL PARTIDA				262.27



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04	Anclaje permanente GEWI D=40mm, CEM I, c/perf.mec. Anclaje permanente con barra tipo Gewi o equivalente, de diámetro 40 mm, longitud libre con barra aislada del taladro por vaina fija y longitud de bulbo fijada en el taladro con lechada de cemento CEM I. Incluido: - perforación de la roca con diámetro de 135mm - Lechada de cemento resistente a ambiente marino. Rck: 40 Mpa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. - Inyección tipo IR, circuito para inyección, tapón para la inyección, válvulas anti-retorno, tubos para inyección - Cabeza de anclaje completamente colocada, separadores, juntas estancas, abrazaderas, trompeta metálica de cierre, vaina de cierre, diafragma, placas de cuñas, tapón, etc.. - También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. - Incluso P/P. de instalación del equipo		m			
A0150000	Peón especialista	0.025	h	17.26	0.43	
B0AAC3ID	Barra de anclaje GEWI D=40mm	1.000	m	50.75	50.75	
B05A10ID	Lechada cemento inyect.	0.003	l	12.50	0.04	
C1813C00	Equipo p/anclaje permos+compres.	0.025	h	21.40	0.54	
C1A05000	Jumbo hidráulico dos brazos	0.150	h	250.84	37.63	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.004	%	1.50	0.01	
						Suma la partida 89.40
						Costes indirectos..... 8.00% 7.15
						TOTAL PARTIDA 96.55
03.05	Ensayo de idoneidad de anclaje colocado Ensayo de idoneidad de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258. Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,05mm. Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba. Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.		u			
BV2MGI2	Ensayo idoneidad de anclaje colocado	1.000		415.00	415.00	
						Suma la partida 415.00
						Costes indirectos..... 8.00% 33.20
						TOTAL PARTIDA 448.20
03.06	Ensayo de aceptación de anclaje colocado Ensayo de aceptación de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258. Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,5mm. Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba. Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de		u			



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
04.01	Excavación zanja instal.40x60cm,relleno+compact.minizanjadora manual+retirada y reposición de adoquinado	m			
	Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta 40 cm de anchura y hasta 60 cm de profundidad, relleno y compactación con tierras seleccionadas de la propia excavación, sin piedras, con minizanjadora manual. Incluye la retirada y reposición del adoquinado de la pavimentación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0.250 h	16.58	4.15	
A0150000	Peón especialista	0.500 h	17.26	8.63	
C13422ID	Minizanjadora manual.p/zanjas anch.<=40cm.prof.<=60cm	0.500 h	14.65	7.33	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.128 %	1.50	0.19	
	Suma la partida				20.30
	Costes indirectos.....		8.00%		1.62
	TOTAL PARTIDA				21.92
04.02	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A,4mód.DIN,mont.perf.DIN	u			
	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial 1a electricista	0.230 h	19.10	4.39	
A013H000	Ayudante electricista	0.200 h	17.21	3.44	
BG415AJ9	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A,,4mód.DIN p/mont.perf.DIN	1.000 u	53.99	53.99	
BGW41000	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1.000 u	0.42	0.42	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.078 %	1.50	0.12	
	Suma la partida				62.36
	Costes indirectos.....		8.00%		4.99
	TOTAL PARTIDA				67.35
04.03	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN	u			
	Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial 1a electricista	0.500 h	19.10	9.55	
A013H000	Ayudante electricista	0.200 h	17.21	3.44	
BG4243JD	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN	1.000 u	126.01	126.01	
BGW42000	P.p.accesorios p/interr.dif.	1.000 u	0.38	0.38	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.130 %	1.50	0.20	
	Suma la partida				139.58
	Costes indirectos.....		8.00%		11.17
	TOTAL PARTIDA				150.75



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	Luminaria instalada, BVP1110 Philips de 285x254x52mm, 1 LED42 de 42W, totalmente colocada.	u			
	Suministro e instalación de luminaria instalada en la pared de roca, modelo BVP1110 de la marca Philips o similar de 285x254x52 mm, para 1 lámpara LED42 de 42W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, parte proporcional de cableado, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Totalmente montado, conexionado y comprobado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial 1a electricista	0.350 h	19.10	6.69	
A013H000	Ayudante electricista	0.350 h	17.21	6.02	
BHN635ID	Luminaria BVP1110 Philips, 285x254x52mm, 1 LED42 de 42W, alum. y acero inox, vidrio trans. estr. óptica, CP I, IP65, aisl. F	1.000 u	150.45	150.45	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.127 %	1.50	0.19	
	Suma la partida				163.35
	Costes indirectos.....		8.00%		13.07
	TOTAL PARTIDA				176.42
04.05	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tubo	m			
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial 1a electricista	0.040 h	19.10	0.76	
A013H000	Ayudante electricista	0.040 h	17.21	0.69	
BG312650	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	x 1.02 1.000 m	4.08	4.16	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.015 %	1.50	0.02	
	Suma la partida				5.63
	Costes indirectos.....		8.00%		0.45
	TOTAL PARTIDA				6.08
04.06	Tubo curvable corrugado PVC,DN=90mm,6J,250N,canal.enterr.	m			
	Tubo curvable corrugado de PVC, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial 1a electricista	0.025 h	19.10	0.48	
A013H000	Ayudante electricista	0.020 h	17.21	0.34	
BG22REID	Tubo curvable corrugado PVC,DN=90mm,6J,250N,p/canal.enterrada	x 1.02 1.000 m	1.38	1.41	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.008 %	1.50	0.01	
	Suma la partida				2.24
	Costes indirectos.....		8.00%		0.18
	TOTAL PARTIDA				2.42



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	Caja deriv.plancha acero,215x215mm,prot.IP-65,mont.superf. Caja de derivación cuadrada de plancha de acero, de 215x215 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	u			
A012H000	Oficial 1a electricista	0.500 h	19.10	9.55	
A013H000	Ayudante electricista	0.150 h	17.21	2.58	
BG153K32	Caja deriv.plancha acero,215x215mm,prot.IP-65,p/mont.superf.	1.000 u	86.84	86.84	
BGW15000	P.p.accesorios caja derivación cuadr.	1.000 u	0.32	0.32	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.121 %	1.50	0.18	
				Suma la partida	99.47
				Costes indirectos.....	8.00% 7.96
				TOTAL PARTIDA	107.43
04.08	Portafusible,int<=6A,económico,empotrado Portafusible con fusible de 6 A como máximo, del precio económico y colocado empotrado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	u			
A012H000	Oficial 1a electricista	0.150 h	19.10	2.87	
A013H000	Ayudante electricista	0.133 h	17.21	2.29	
BG651041	Portafusible <=6A,económico,p/empotrar	1.000 u	2.39	2.39	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.052 %	1.50	0.08	
				Suma la partida	7.63
				Costes indirectos.....	8.00% 0.61
				TOTAL PARTIDA	8.24
04.09	Cortacircuito cil.2A (I),portafus.separab.8x31mm,fija.pres. Cortacircuito con fusible cilíndrico de 2 A, unipolar, con portafusible separable de 8x31 mm y fijado a presión. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	u			
A012H000	Oficial 1a electricista	0.116 h	19.10	2.22	
A013H000	Ayudante electricista	0.100 h	17.21	1.72	
BG451110	Cortacircuito cilind.2A,(I),portafus.separab. 8x31mm	1.000 u	4.22	4.22	
BGW45000	P.p.accesorios p/cortacir.fusible cilin.	1.000 u	0.29	0.29	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.039 %	1.50	0.06	
				Suma la partida	8.51
				Costes indirectos.....	8.00% 0.68
				TOTAL PARTIDA	9.19



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	VARIOS				
05.01	Cornamusa de 2t para amarre, completamente colocada Cornamusa de tiro nominal 2.000kg para amarre, de acero INOX AISI 316 completamente colocada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	u			
A0121000	Oficial 1a	0.500 h	18.48	9.24	
A0140000	Peón	0.500 h	16.58	8.29	
BQQ17JID	Cornamusa de 2t para amarre	1.000 u	87.72	87.72	
D0701821	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en obra,	0.008 m3	84.49	0.68	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.175 %	1.50	0.26	
	Suma la partida				106.19
	Costes indirectos.....		8.00%		8.50
	TOTAL PARTIDA				114.69
05.02	Argolla+ancl.,varilla acero D=30mm,amar.mueller/pantl. Argolla y anclaje de varilla de acero inoxidable AISI 316 de 15 cm de diámetro con redondo de 12 mm de diámetro anclada al muelle o al pantalán de tiro nominal 2.000 kg. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	u			
A0121000	Oficial 1a	0.500 h	18.48	9.24	
A0140000	Peón	0.500 h	16.58	8.29	
BQQ17J10	Argolla+ancl.,varilla acero D=300 mm,p/amarre	1.000 u	27.67	27.67	
D070Z030	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra granit.,	0.008 m3	89.31	0.71	
%0200	Medios auxiliares	0.459 %	2.00	0.92	
	Suma la partida				46.83
	Costes indirectos.....		8.00%		3.75
	TOTAL PARTIDA				50.58
05.03	Escalera de acero inoxidable, anclada muelle/pantl., compeltamente colocada, esp>=5mm Suministro y montaje de escalera de de acero inoxidable AISI 316 anclada al muelle o al pantalán, espesor de los elementos no inferior a 5 mm. Se incluye suministro, transporte, descarga, montaje y remates. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	u			
A0121000	Oficial 1a	0.500 h	18.48	9.24	
A0140000	Peón	0.500 h	16.58	8.29	



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PASARELA CALA CORB 2018

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BQQ17J12	Escalerilla de acero inoxidable, , esp>=5mm	1.000 u	1,900.00	1,900.00	
D0701821	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en obra,	0.008 m3	84.49	0.68	
A%AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0.175 %	1.50	0.26	
					Suma la partida 1,918.47
					Costes indirectos..... 8.00% 153.48
					TOTAL PARTIDA 2,071.95
05.04	Cartel de obra Cartel de obra según indicaciones de la APB, totalmente colocado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos				u
BZDBZ03	Cartel de obra	1.000 u	2,202.11	2,202.11	
					Suma la partida 2,202.11
					Costes indirectos..... 8.00% 176.17
					TOTAL PARTIDA 2,378.28
05.05	Documentación final de obra Elaboración de la documentación final de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos				u
BZDBZ04	Documentación final de obra	1.000 u	1,500.00	1,500.00	
					Suma la partida 1,500.00
					Costes indirectos..... 8.00% 120.00
					TOTAL PARTIDA 1,620.00

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 9. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	3
2.	TITULAR Y EMPLAZAMIENTO	3
3.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	3
4.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESÍDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	4
4.1.	Estimación de las cantidades totales	4
4.1.1.	Residuos procedentes de la demolición	4
4.1.2.	Residuos procedentes de la excavación	4
4.2.	Estimación de las cantidades por tipo de RCD	4
5.	medidas para la prevención de los residuos	5
5.1.	Medidas para la prevención de generación de residuos en obra	5
5.2.	Medidas a adoptar para la prevención de RCD	6
5.2.1.	Madera	6
5.2.2.	Plásticos, papel y cartón	6
5.2.3.	Productos líquidos	6
6.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS	7
6.1.	Operaciones de eliminación	7
7.	MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	8
8.	PLIEGO DE CONDICIONES	8
8.1.	Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008)	8
8.2.	Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008)	9
8.3.	Para el Director Facultativo	10
8.4.	Para el Personal de obra	10
8.5.	Para el Gestor de Residuos en general	11
8.6.	Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización	12
8.7.	Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ	12
8.8.	Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos	12
8.9.	Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero	13



9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN..... 13

1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), establece la obligación de incluir en los proyectos un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición con estimación de cantidades generadas, medidas a adoptar, el destino previsto para los residuos que se produzcan, así como una valoración del coste previsto para su gestión, coste que formará parte del presupuesto de proyecto.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o han sido entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto y en el estudio de gestión de residuos de la obra o sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El presente documento tiene por objeto realizar un estudio de la gestión de los residuos generados en la ejecución de los trabajos correspondientes al expediente "Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó" (PO 1093-G) en base al Real Decreto 105/2008, y que habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El expediente se redacta por la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en la zona de Cala Corb y Moll d'en Pons del puerto de Maó.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESÍDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

4.1. Estimación de las cantidades totales

4.1.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Repicado par regularización de superficies de hormigón

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Tipo de Residuo	Volumen real (m ³)	Densidad (tn/m ³)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m ³)
Hormigón	6,50	2,4	15,60	1,40	9,10

4.1.2. Residuos procedentes de la excavación

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Tipo de Residuo	Volumen real (m ³)	Densidad (tn/m ³)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m ³)
Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	104,00	2,60	270,40	1,20	124,80

4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER) publicado por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores:

Código LER	Denominación de residuos	Volumen total RCDs (m ³)	Peso total (tn)
<i>Residuos de la construcción y demolición</i>			
17.01.01	Hormigón	9,10	15,60
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	124,80	270,40

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD

5.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de 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 la rotura y sus consiguientes residuos.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

5.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

5.2.1. Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

5.2.2. Plásticos, papel y cartón

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

5.2.3. Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización ni valoración. Por lo tanto, se propone la contratación de Gestores de Residuos autorizados, para el vertido o tratamiento de los residuos generados. En cualquier caso, quedará a criterio del Director Facultativo la posible reutilización de los residuos de excavación que, a su criterio, puedan ser aprovechados posteriormente.

6.1. Operaciones de eliminación

Se definirán a continuación las operaciones que se llevarán a cabo y cuál va ser el destino de los RCDs que se produzcan en la obra. El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| • Hormigón | 80 Tn |
| • Ladrillos, tejas, cerámicos | 40 Tn |
| • Metal | 2 Tn |
| • Madera | 1 Tn |
| • Vidrio | 1 Tn |
| • Plástico | 0,5 Tn |
| • Papel y cartón | 0,5 Tn |
| • Residuos peligrosos | En todos los casos |

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

Los posibles tratamientos de los residuos generados serán de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”).

Las operaciones más habituales de Valorización son el Reciclado o la Utilización como combustible. Pero si se desconoce el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, se elegirá la opción genérica “Valorización en instalación autorizada”.

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, se marcará la opción Tratamiento en vertedero autorizado. El RD 105/2008 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por tratamiento previo: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

Código LER	Denominación de residuos	Peso total (tn)	Operación en la obra	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	15,60	Separación en obra	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	270,40	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs

7. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como “todo en uno”:

- (17.01.01) Hormigón
- (17.05.04) Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Orden MAM/304/2002
 - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

- Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
- En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m³), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista MAM/304/2002 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

- En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de Abril.
- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008.
- Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 serán exigibles en los términos indicados en la disposición final cuarta del Real Decreto.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en el párrafo 3 de las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

8.3. Para el Director Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.
- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
 - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
 - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimientos que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m³ y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m³ y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de Abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el art. 2 del RD 1481/2001, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Tipo de Residuo	Peso RCDs (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
Hormigón	15,60	7,00	109,20
Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	270,40	2,42	654,37
Presupuesto de Ejecución Material			763,57

En Palma de Mallorca, a enero de 2018,



Virginia Campos Ubieto
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491

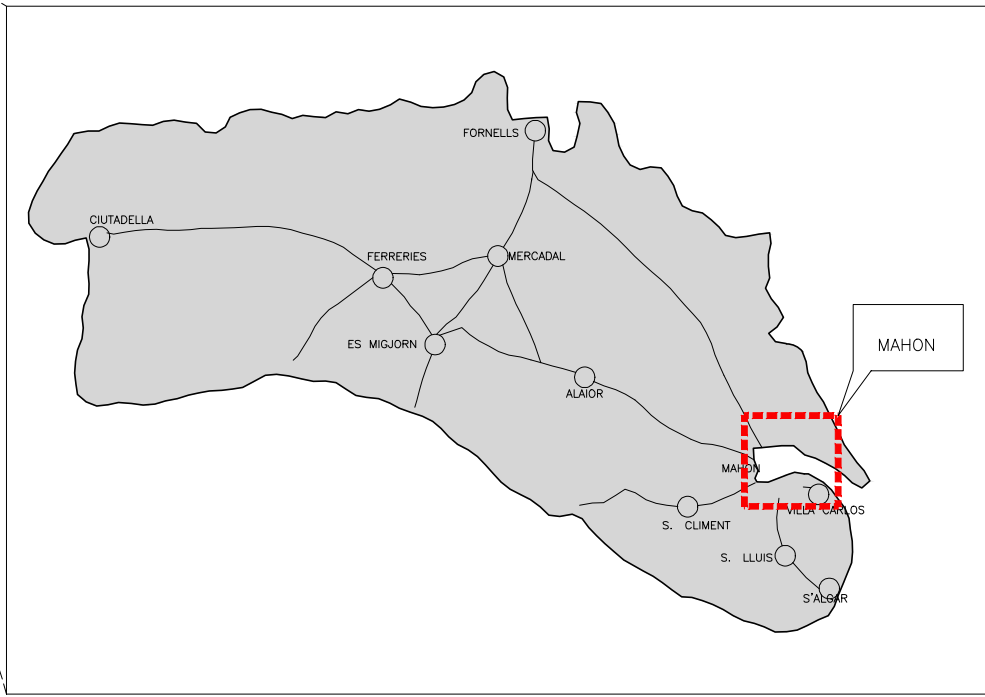
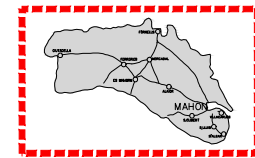
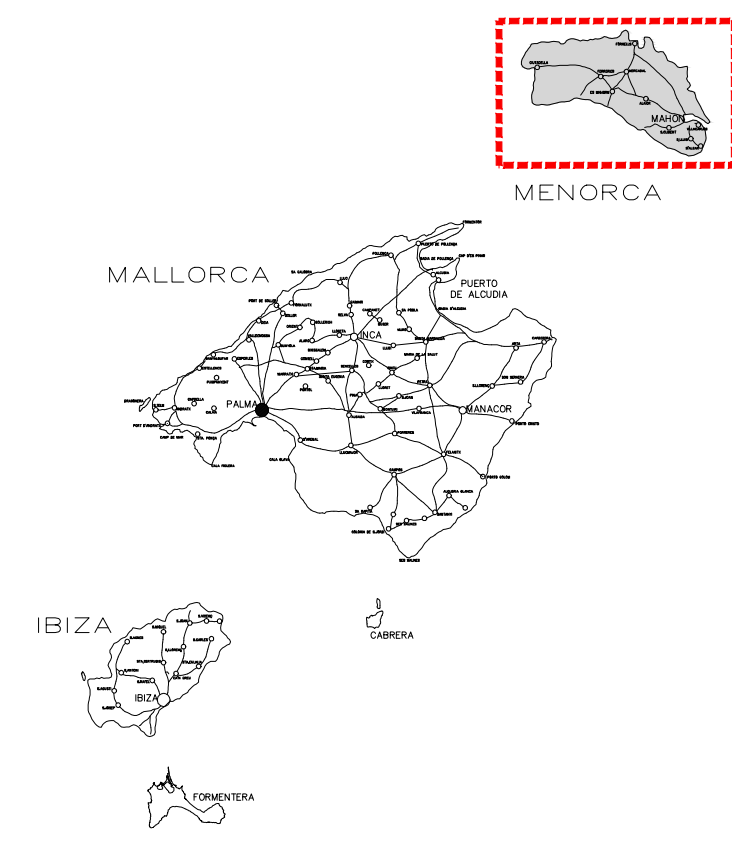


Ports de Balears



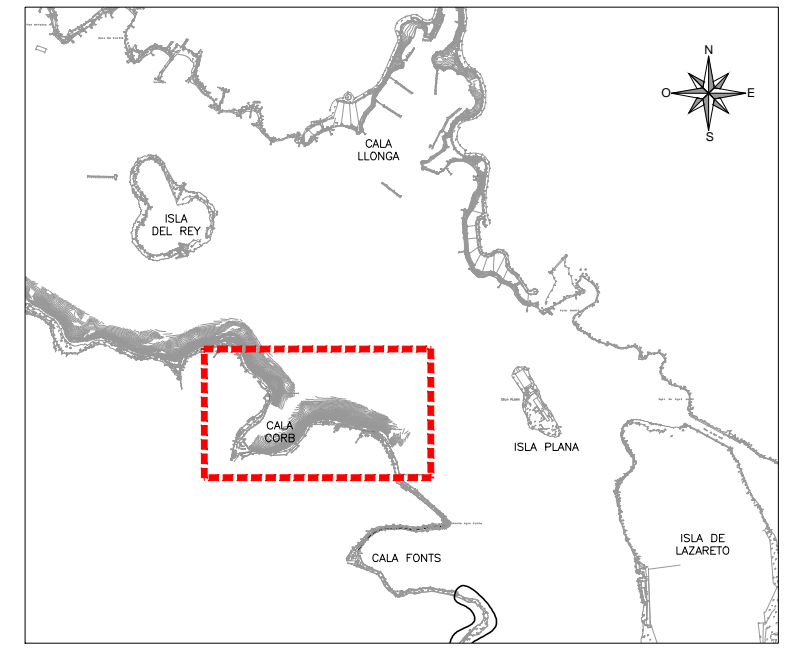
Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

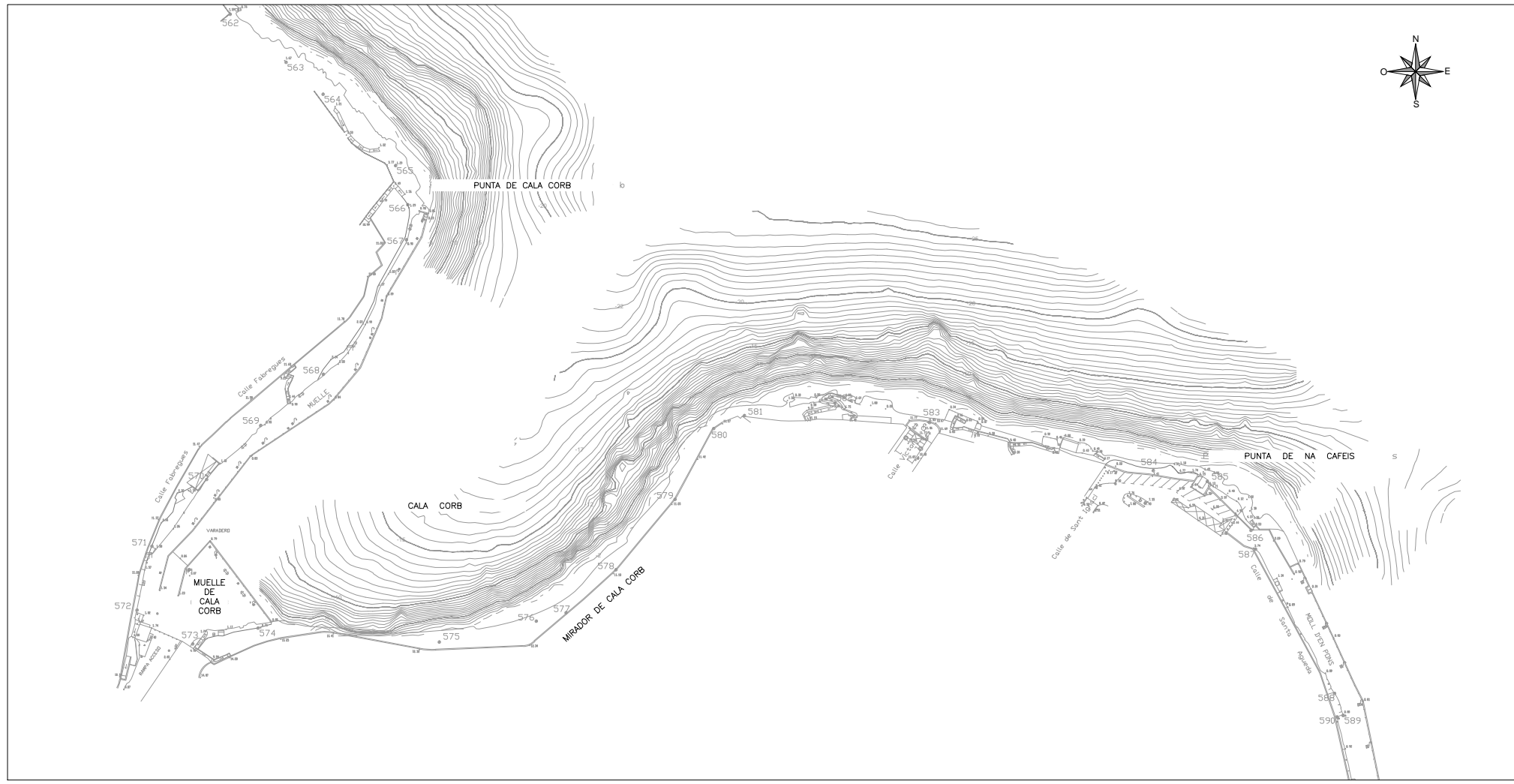


ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	
01	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	ESTADO ACTUAL	
02	TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA. PLANTA GENERAL	1
3	ACTUACIONES	
03	PLANTA GENERAL	4
4	SECCIONES	
04	SECCIONES TRANSVERSALES	3
5	DETALLES	
05	SECCIONES TIPO. HORMIGÓN Y ESTRUCTURA METÁLICA	1
05	ESTRUCTURA METÁLICA. DETALLE PASARELA	1
05	ESTRUCTURA METÁLICA. DETALLE MÉNSULA	1
6	ILUMINACIÓN	
0.6.1	ILUMINACIÓN. ESQUEMA UNIFILAR	1
0.6.2	ILUMINACIÓN. PLANTA GENERAL	4
TOTAL HOJAS		17

LOCALIZACIÓN S/E

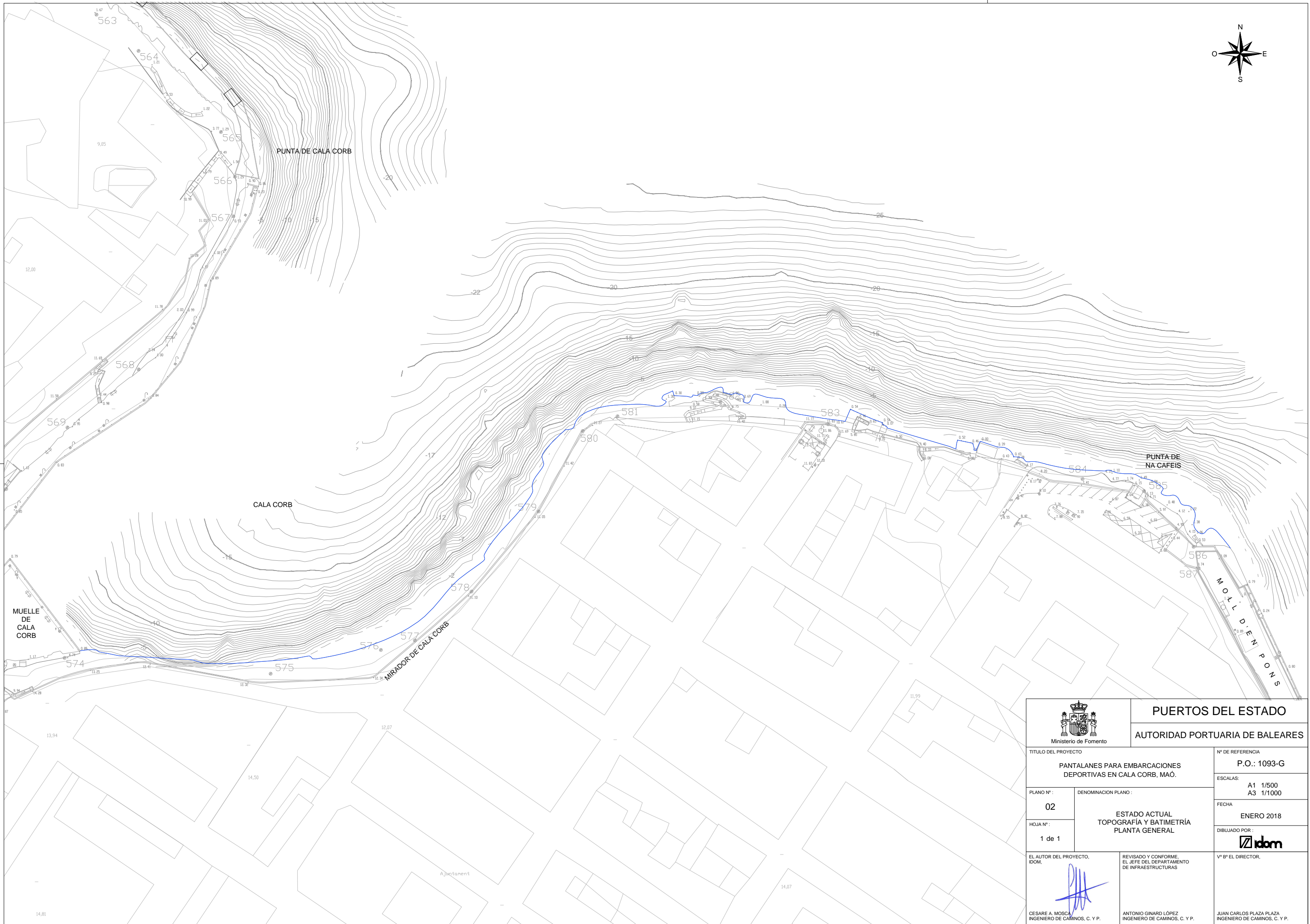
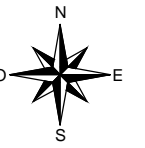


ZONA OBJETO DEL PROYECTO S/E

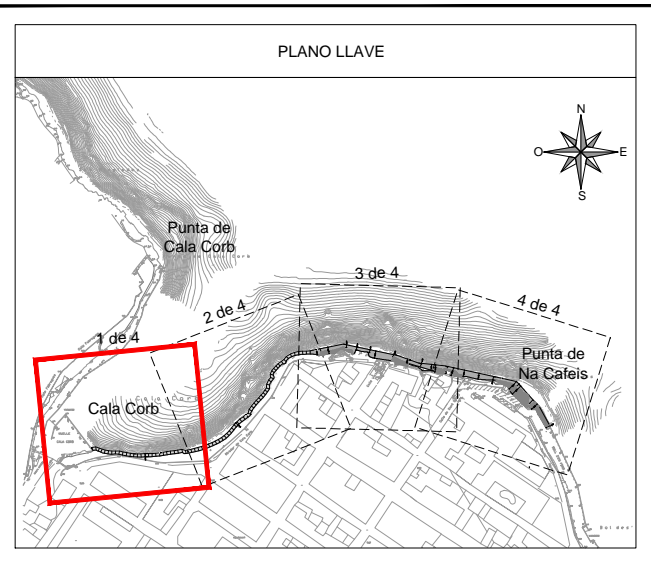
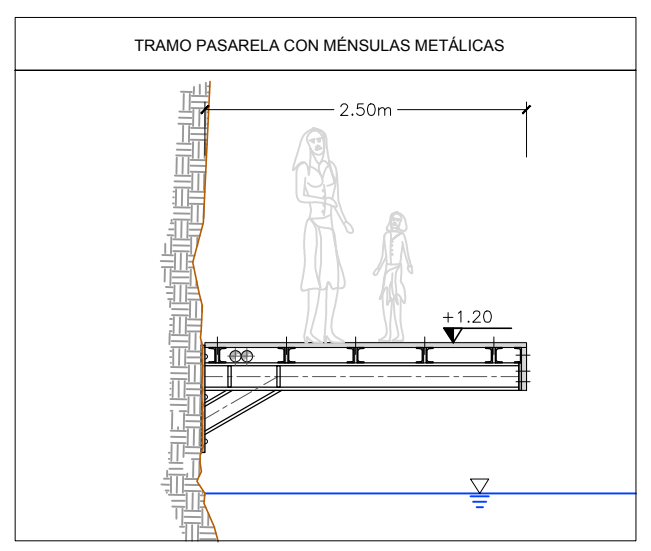
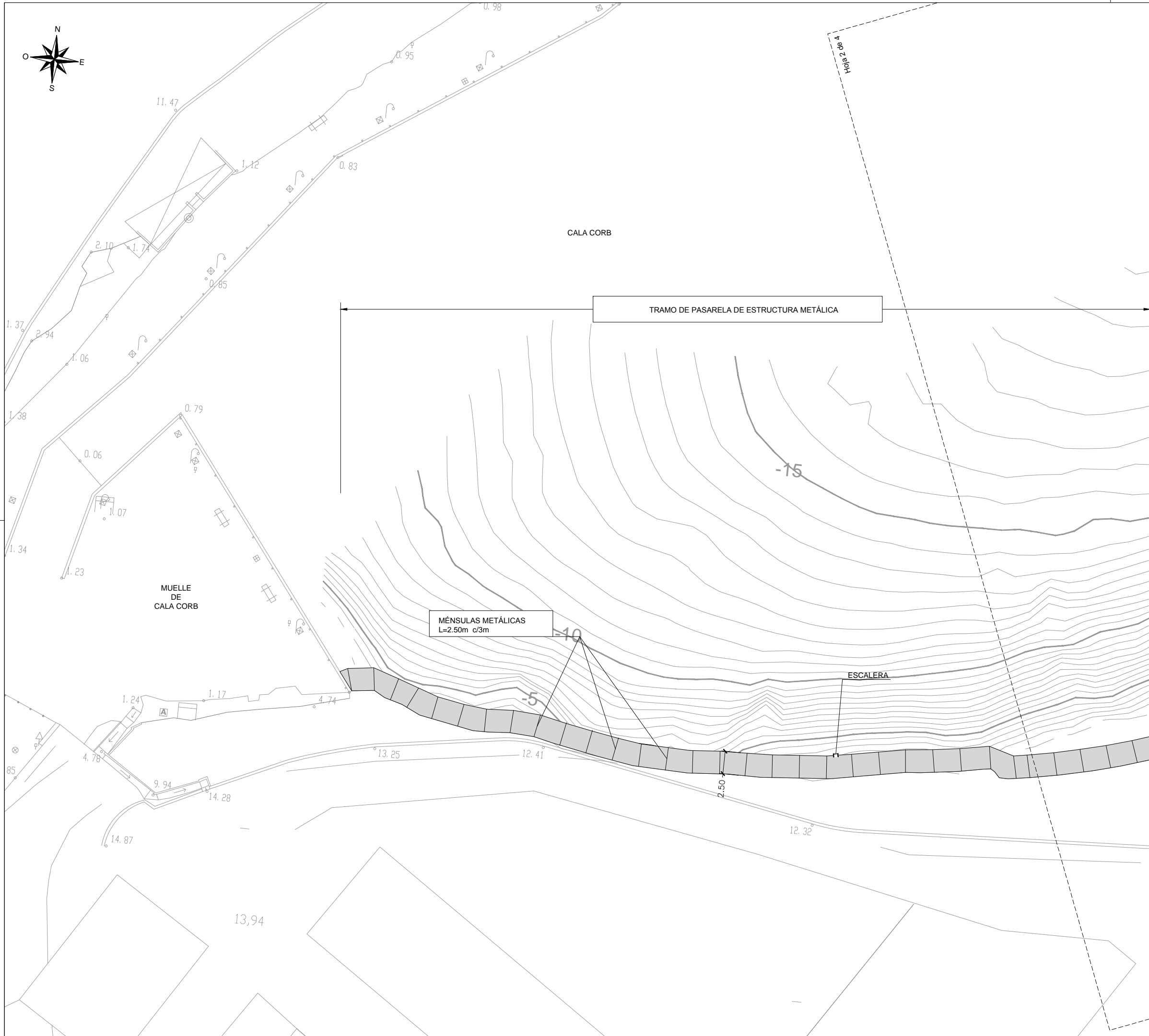


SITUACIÓN ESC 1:2500

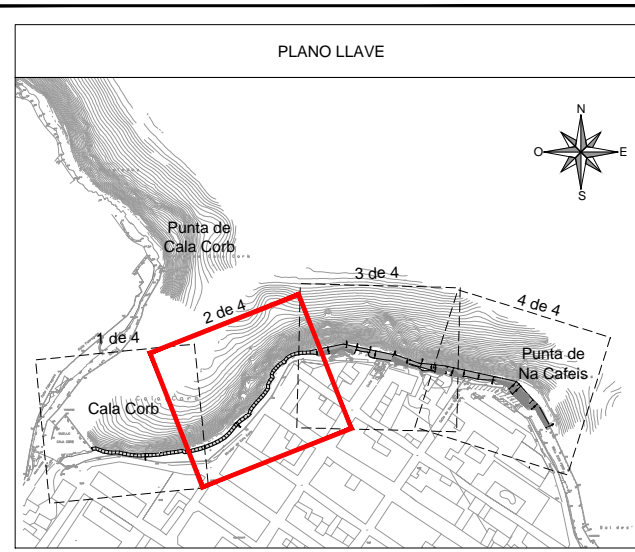
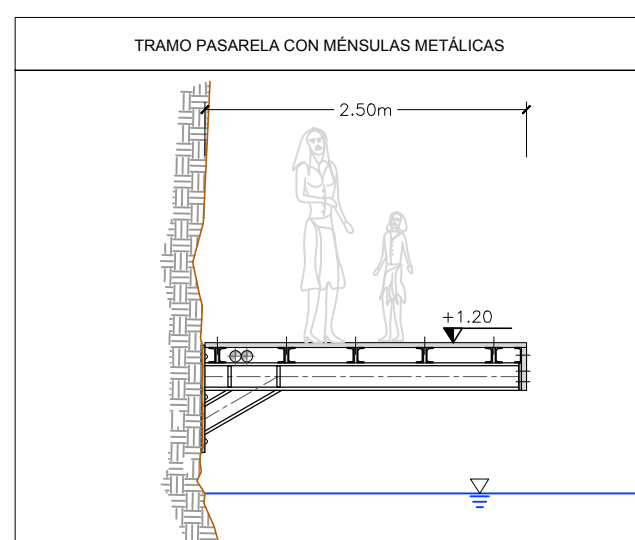
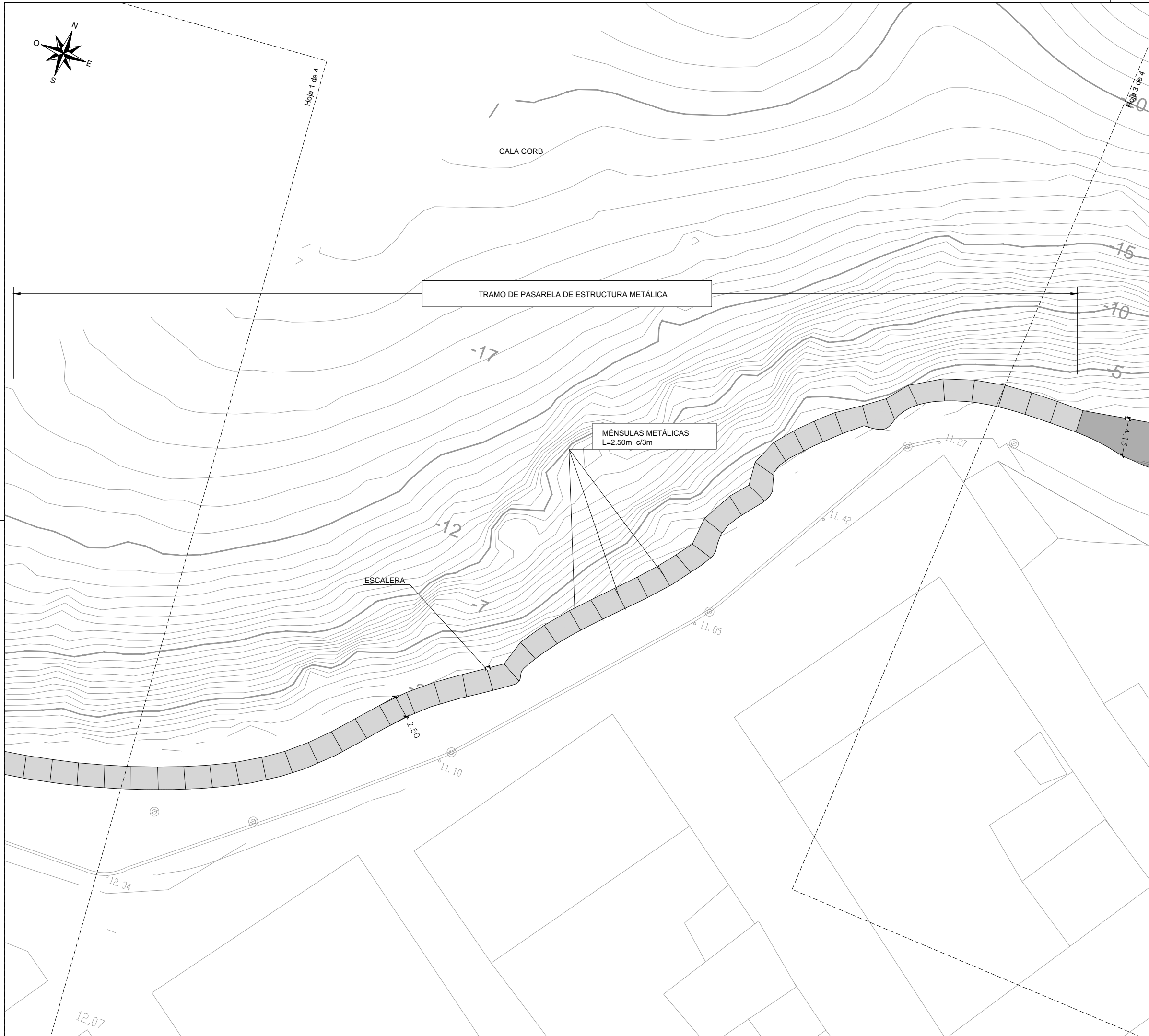
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 01	DENOMINACIÓN PLANO: PLANO GENERAL SITUACIÓN E ÍNDICE	ESCALAS: A1 INDICADAS A3	FECHA: ENERO 2018
HOJA Nº: 1 de 1		DIBUJADO POR: 	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,  CÉSARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	REVISADO Y CONFORME EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	



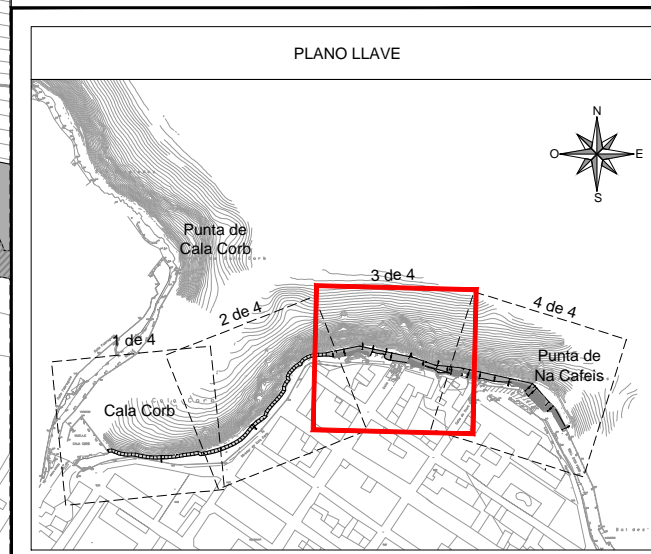
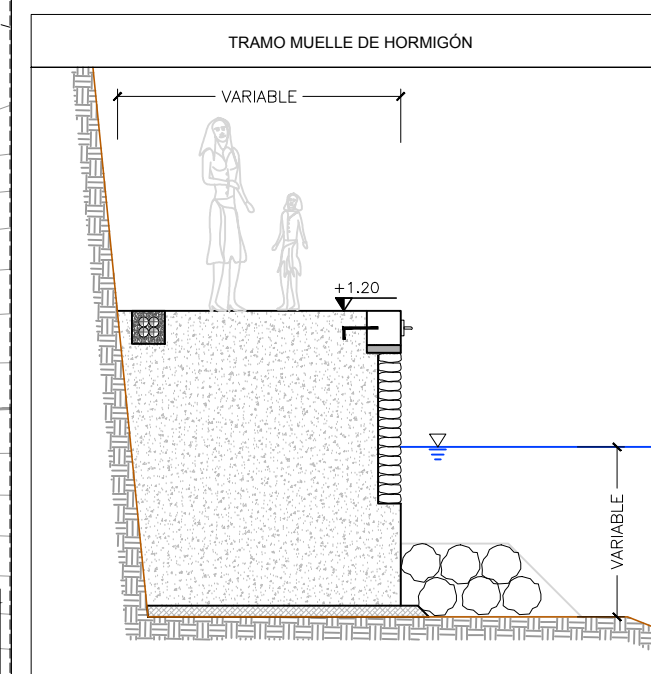
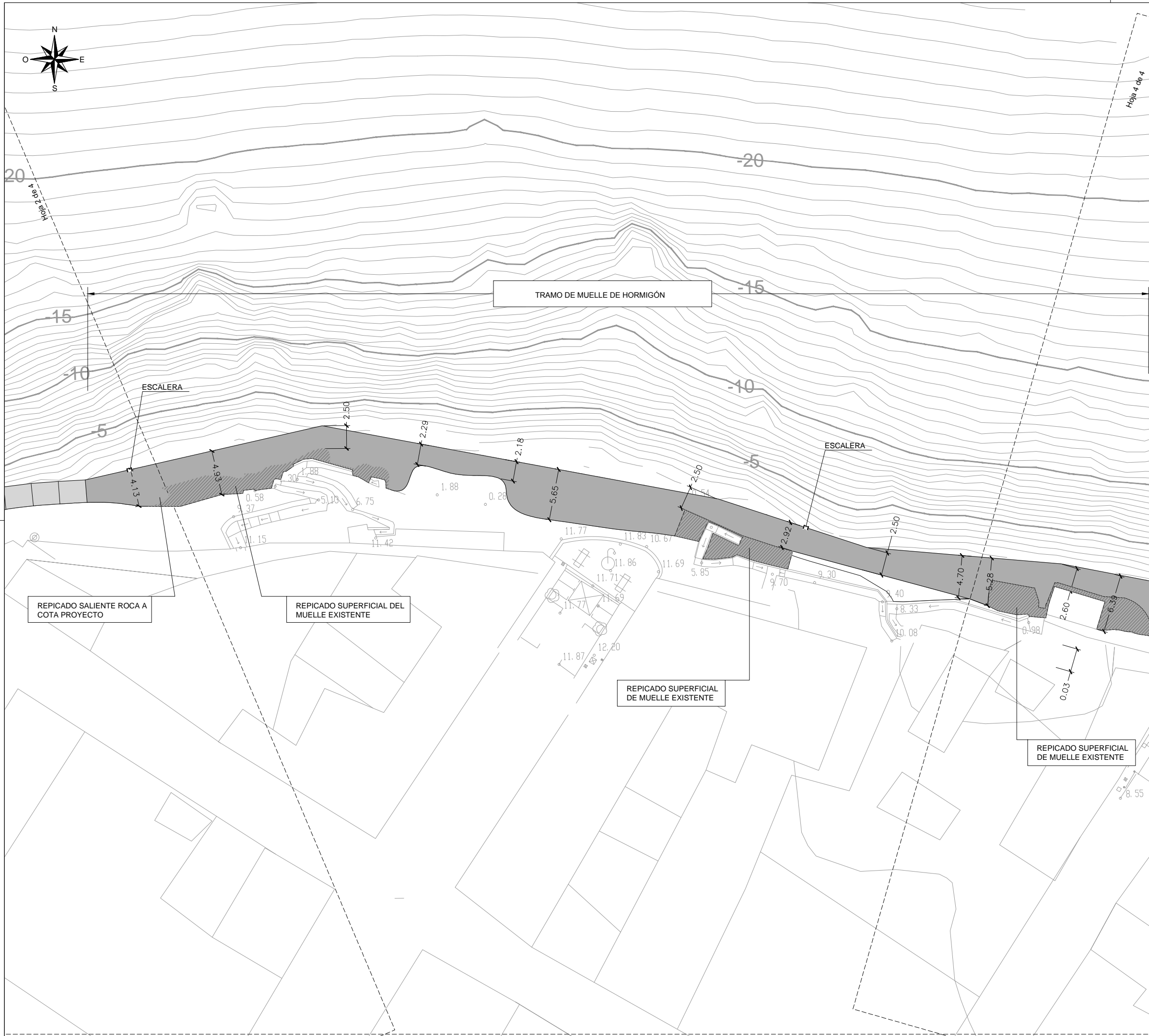
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 02	DENOMINACION PLANO : ESTADO ACTUAL TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA PLANTA GENERAL	ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000	FECHA ENERO 2018
HOJA Nº: 1 de 1		DIBUJADO POR: 	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,  CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	REVISADO Y CONFORME EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	Vº Bº EL DIRECTOR. JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	



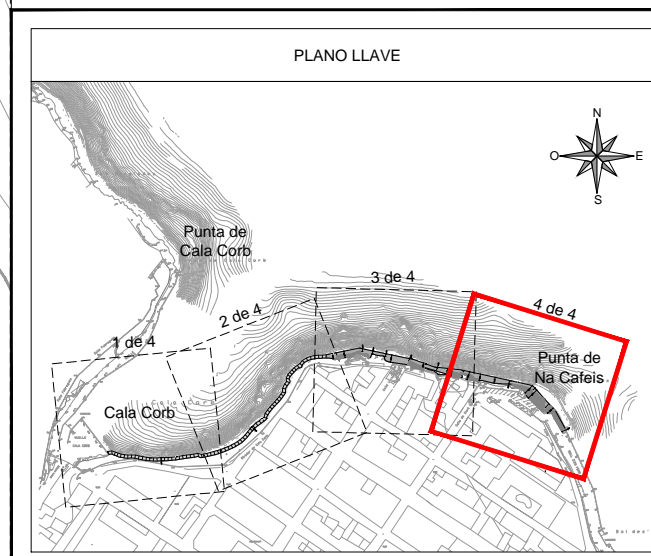
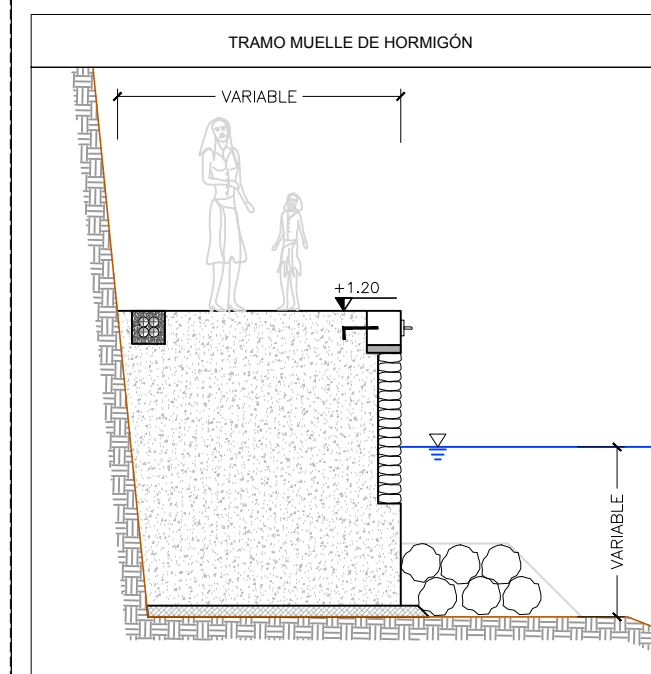
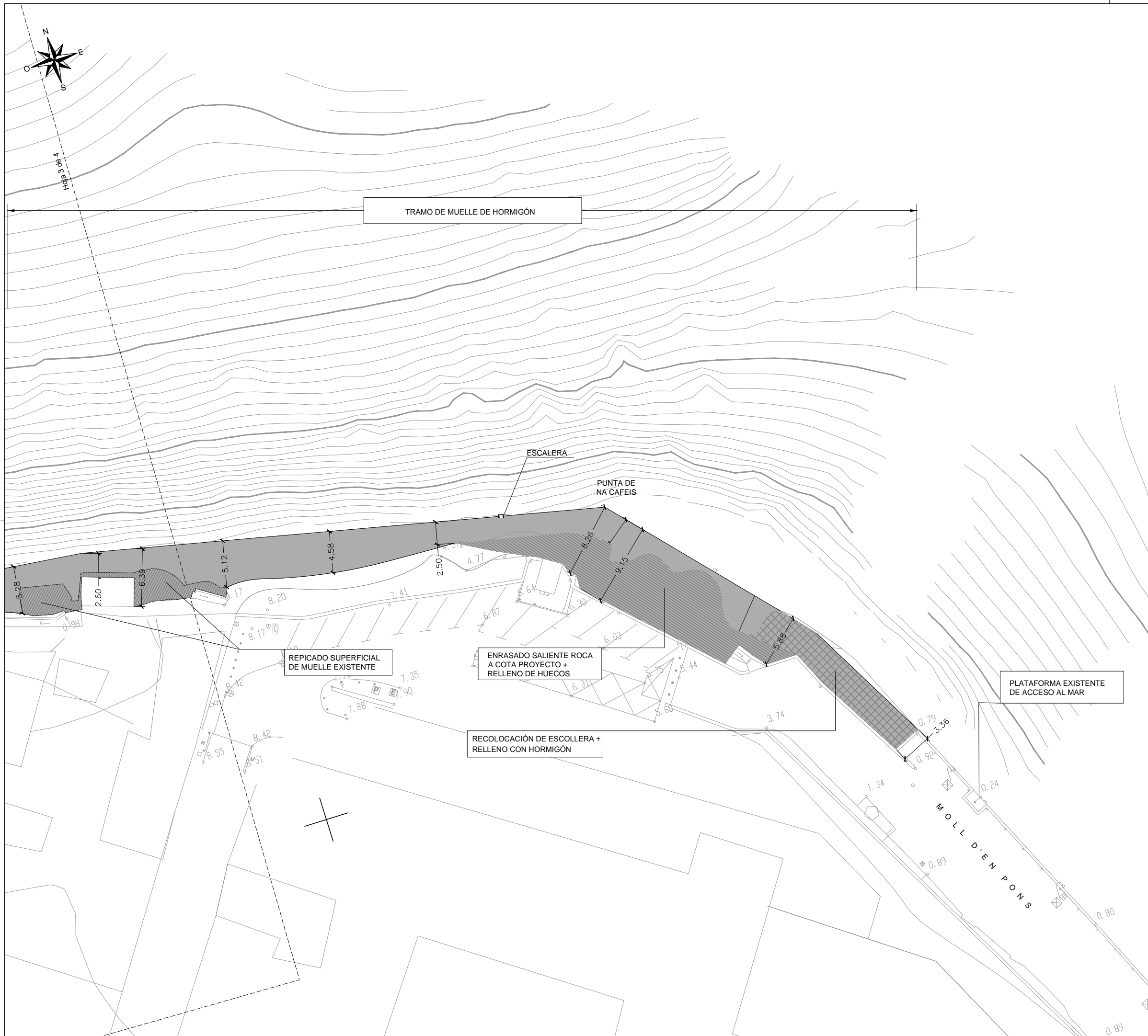
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 03	DENOMINACION PLANO: ACTUACIONES PLANTA GENERAL	ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	
HOJA Nº: 1 de 4		FECHA ENERO 2018	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,  CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	



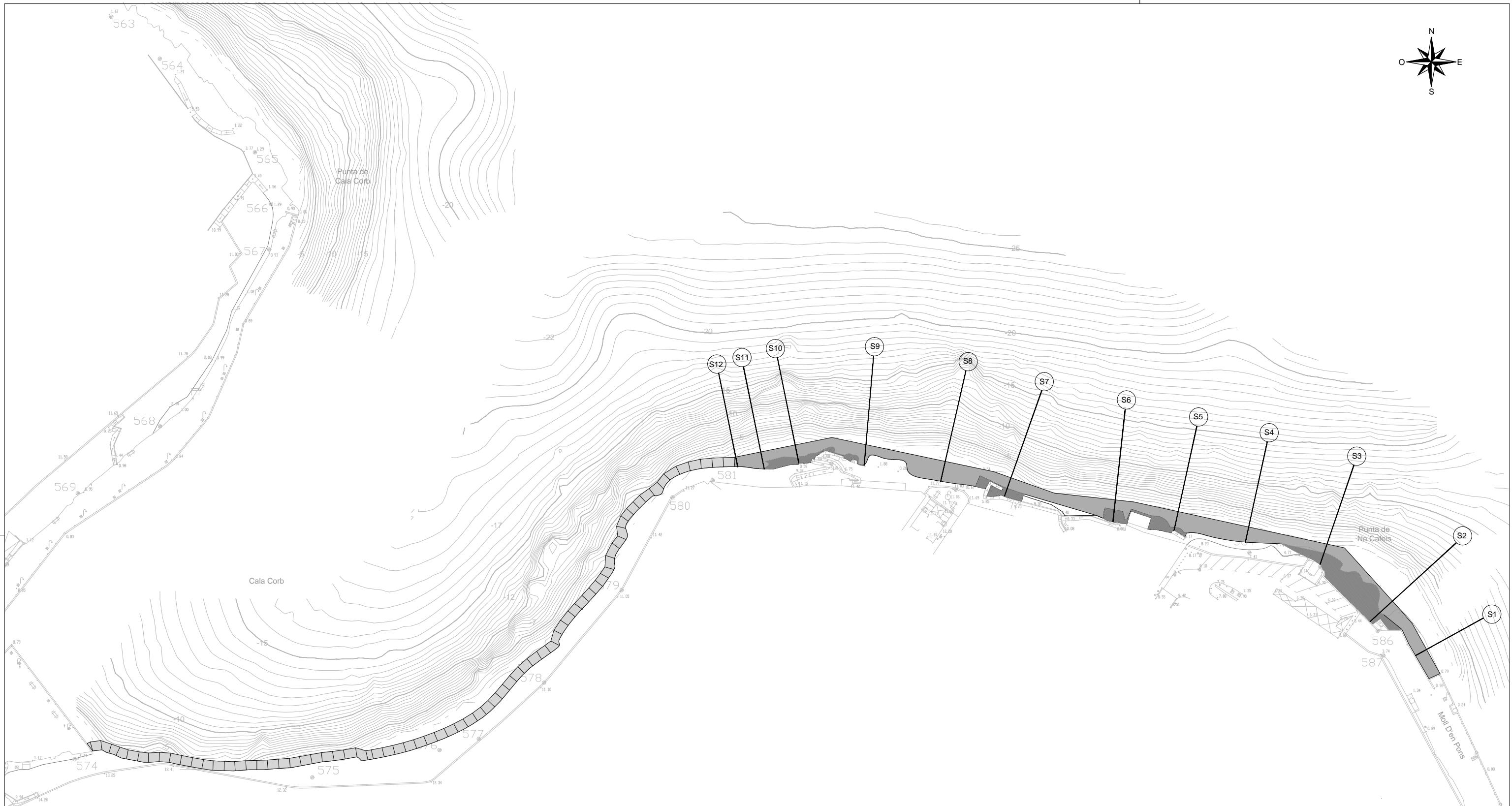
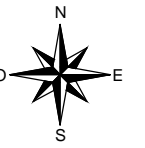
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 03		ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	
HOJA Nº: 2 de 4		FECHA ENERO 2018	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,  CÉSARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
		DIBUJADO POR:  Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	



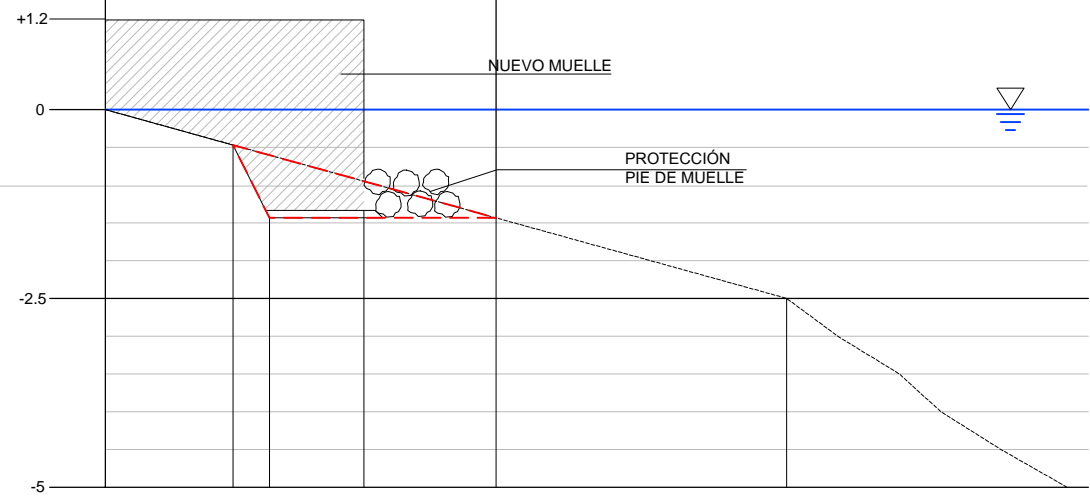
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 03	DENOMINACION PLANO: ACTUACIONES PLANTA GENERAL	ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	FECHA ENERO 2018
HOJA Nº: 3 de 4		DIBUJADO POR: 	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,  CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	REVISADO Y CONFORME EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	



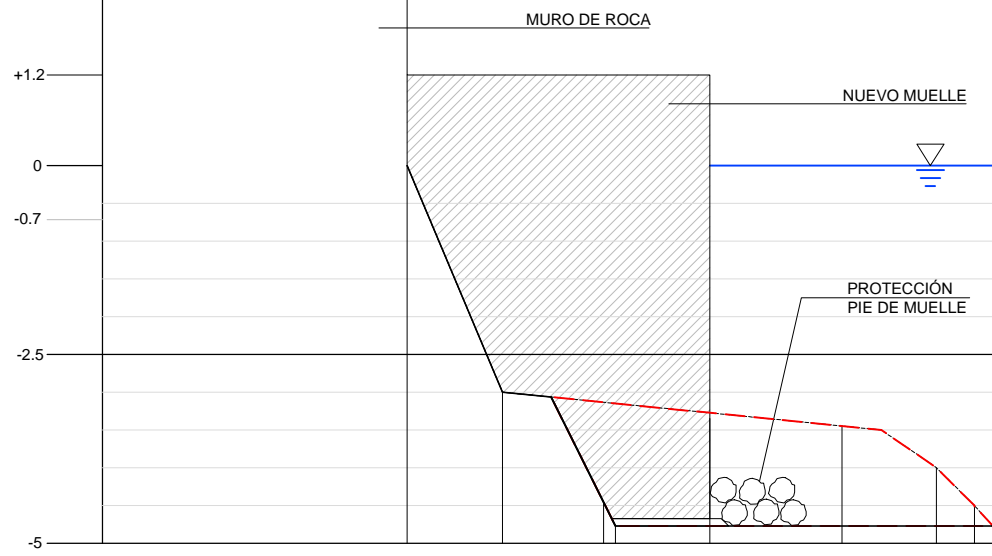
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 03	DENOMINACIÓN PLANO: ACTUACIONES PLANTA GENERAL	ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	FECHA ENERO 2018
HOJA Nº: 4 de 4		DIBUJADO POR: 	Vº Bº EL DIRECTOR.
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,  CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	REVISADO Y CONFORME EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	



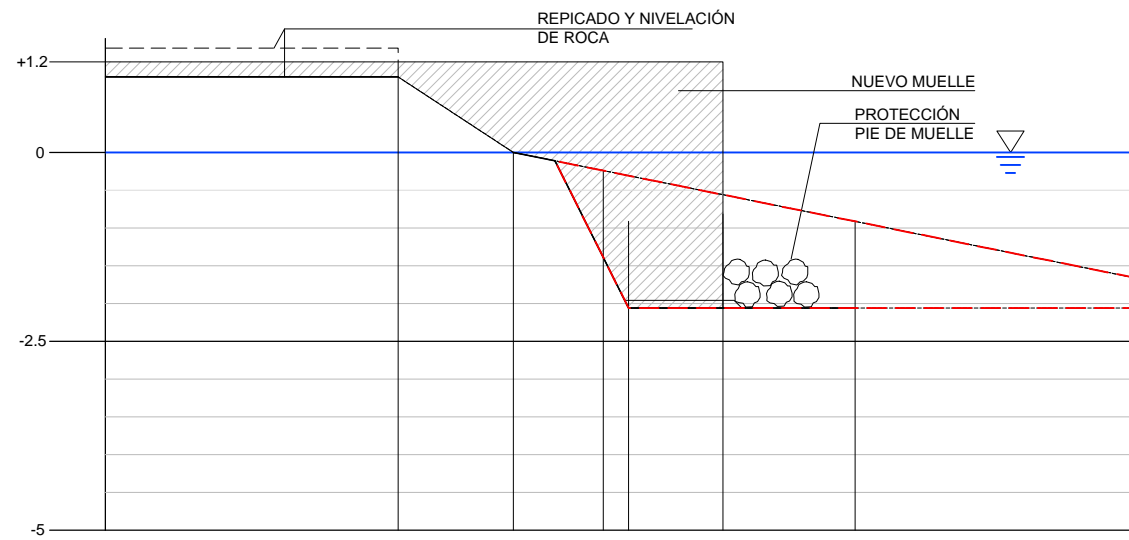
 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		P.O.: 1093-G	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
04		A1 1/500 A3 1/1000	
HOJA Nº:		FECHA	
1 de 3		ENERO 2018	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,		DIBUJADO POR:	
 CESARÉ A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.			
REVISADO Y CONFORME EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS		Vº Bº EL DIRECTOR.	
ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	



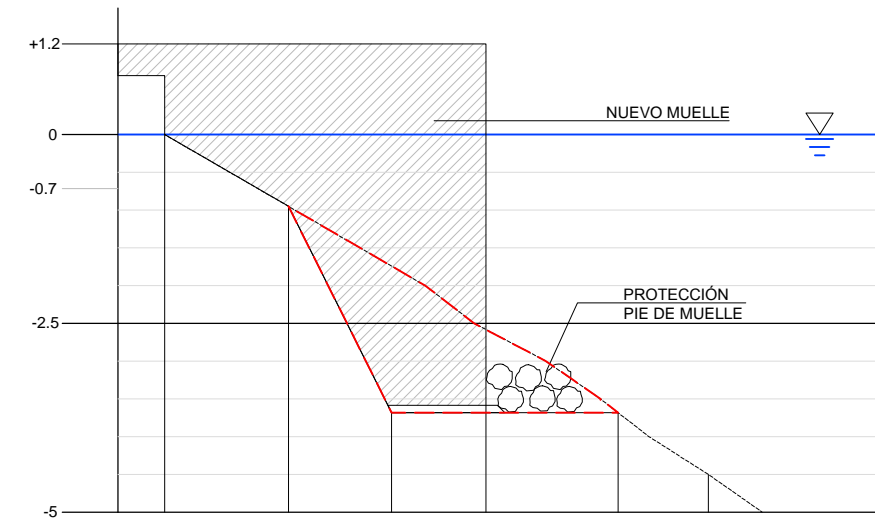
S1	DISTANCIA	1.7	2.17	3.4	5	5.17	9	10
	COTA	-1	-1.4	+1.2 -1.3	-1.4	-1.4	-2.5	-2.5



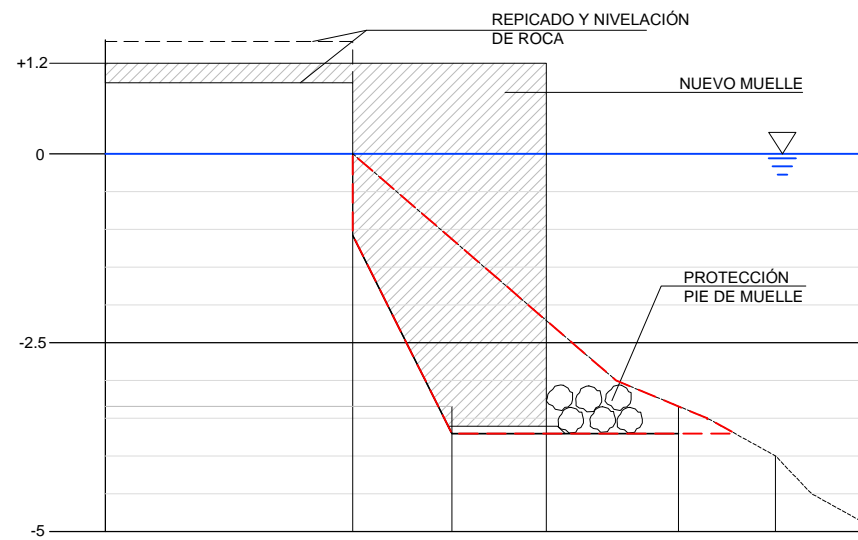
S4	DISTANCIA	4.0	5	5.3	6.6	6.8	8.0	9.8	10	11
	COTA	+1.2 +0.0	-3.0	-3.0	-3.1	-3.4	+1.2 -3.3	-3.4	-3.4	-4.0



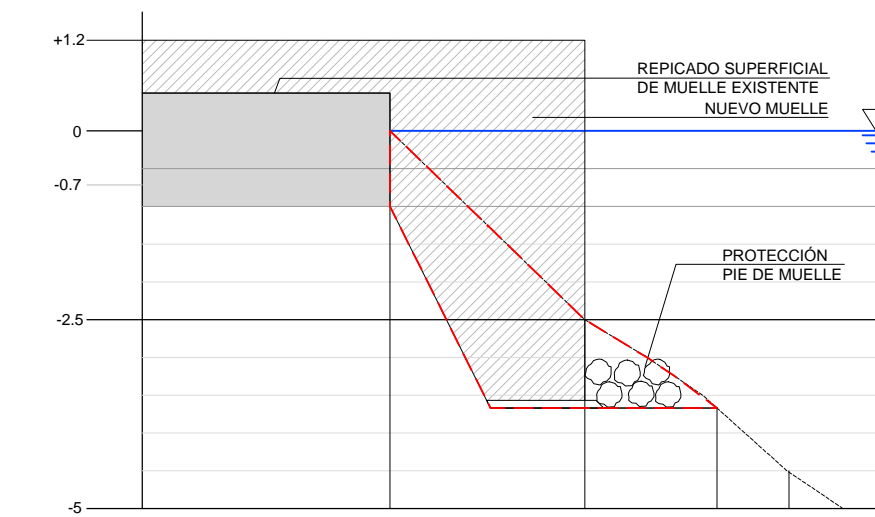
S2	DISTANCIA	3.9	5	5.4	6.6	7	8.2	9.9	10
	COTA	+1.0	+0.0	+0.0	-0.24	-0.91	+1.20 -0.81	-0.91	-0.91



S5	DISTANCIA	0.3	1.9	3.3	4.6	5	6.3	7.5	10
	COTA	+0.0	-0.95	-3.6	+1.2 -3.5	-3.6	-3.6	-4.5	-4.5



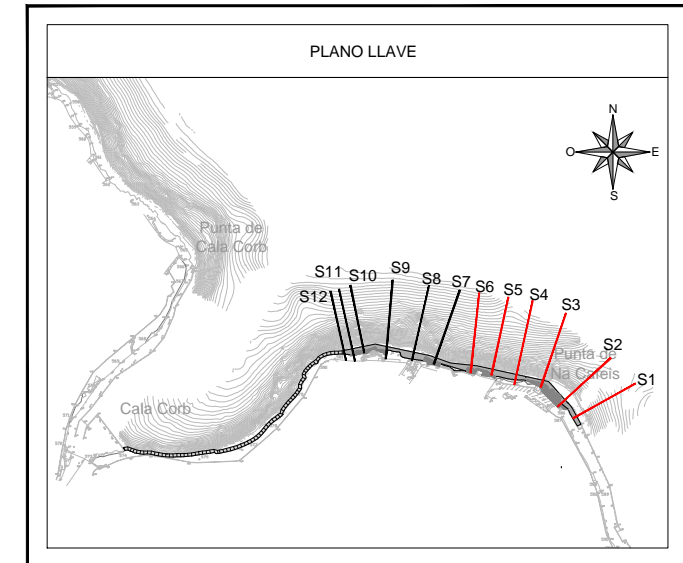
S3	DISTANCIA	3.3	4.6	5	5.8	7.6	8.8	10
	COTA	-0.7	-3.34	+1.2 -3.24	-3.3	-3.3	-4.0	-4.0



S6	DISTANCIA	3.28	4.6	5	5.8	7.6	8.5	10
	COTA	-1.0	-3.7	+1.2 -3.6	-3.6	-3.7	-4.5	-4.5

LEYENDA

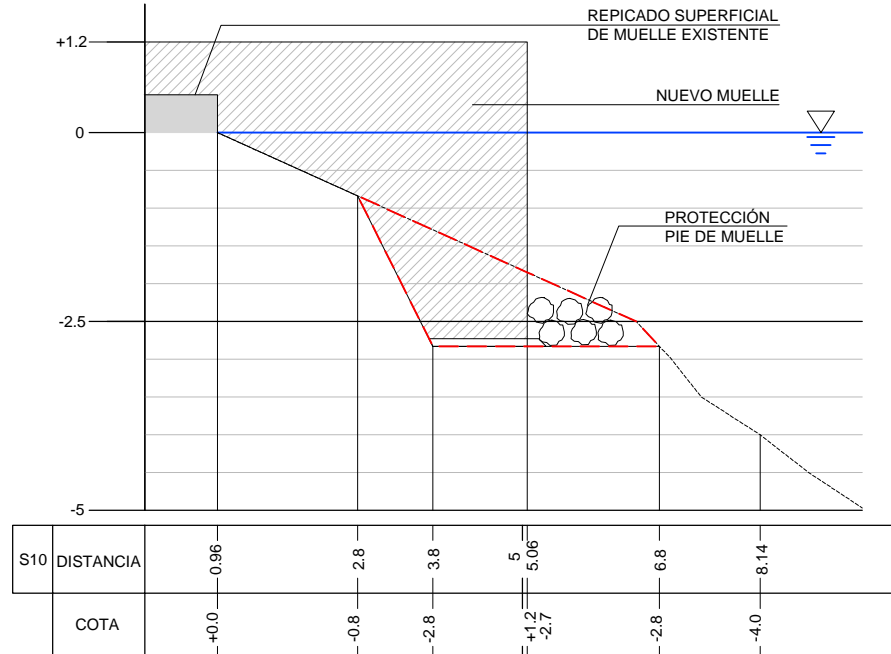
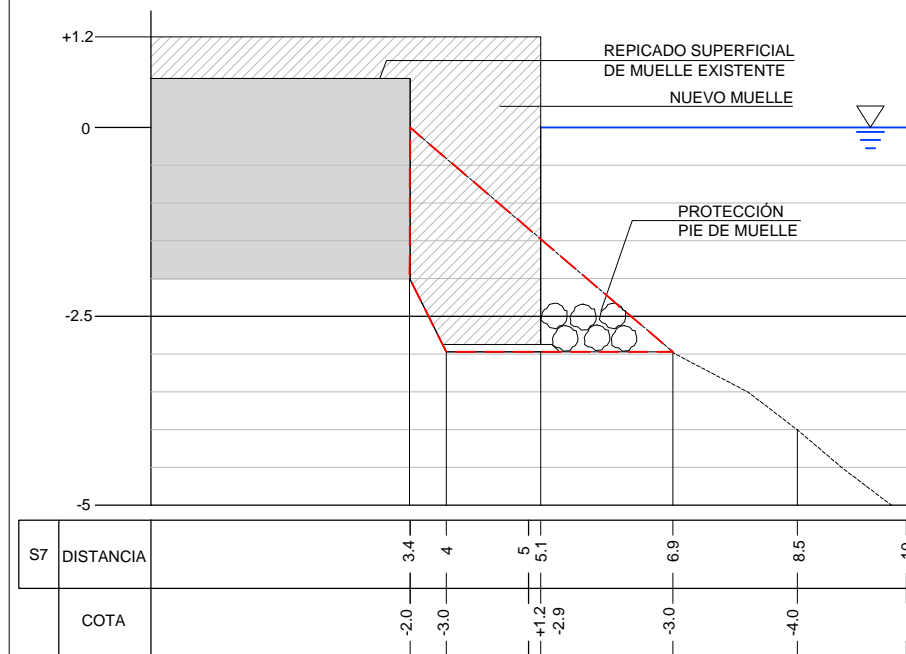
- NUEVO MUELLE
- EXCAVACIÓN
- MUELLE EXISTENTE



PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

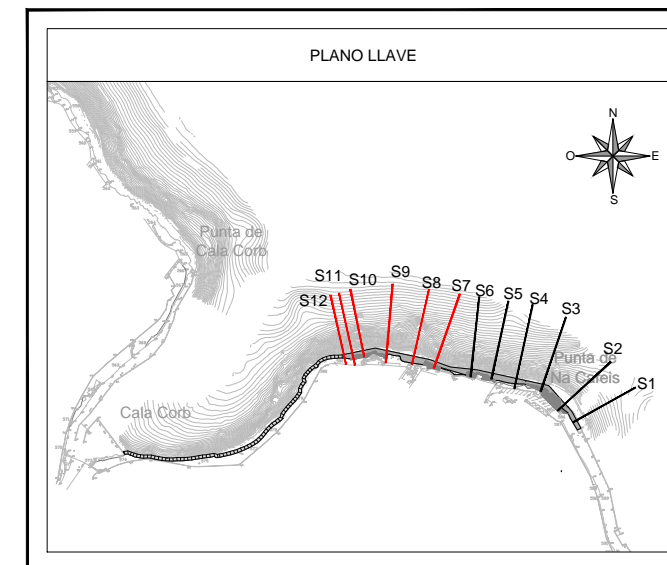
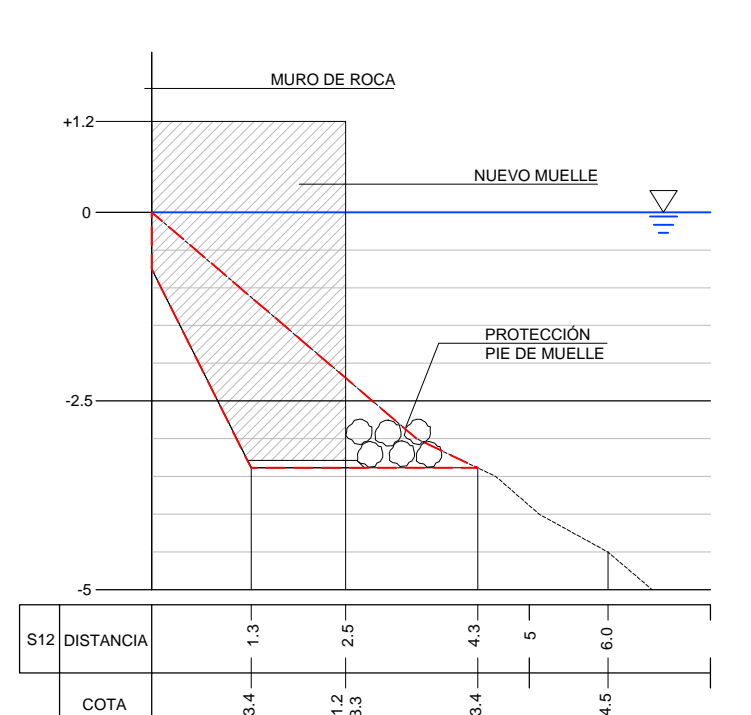
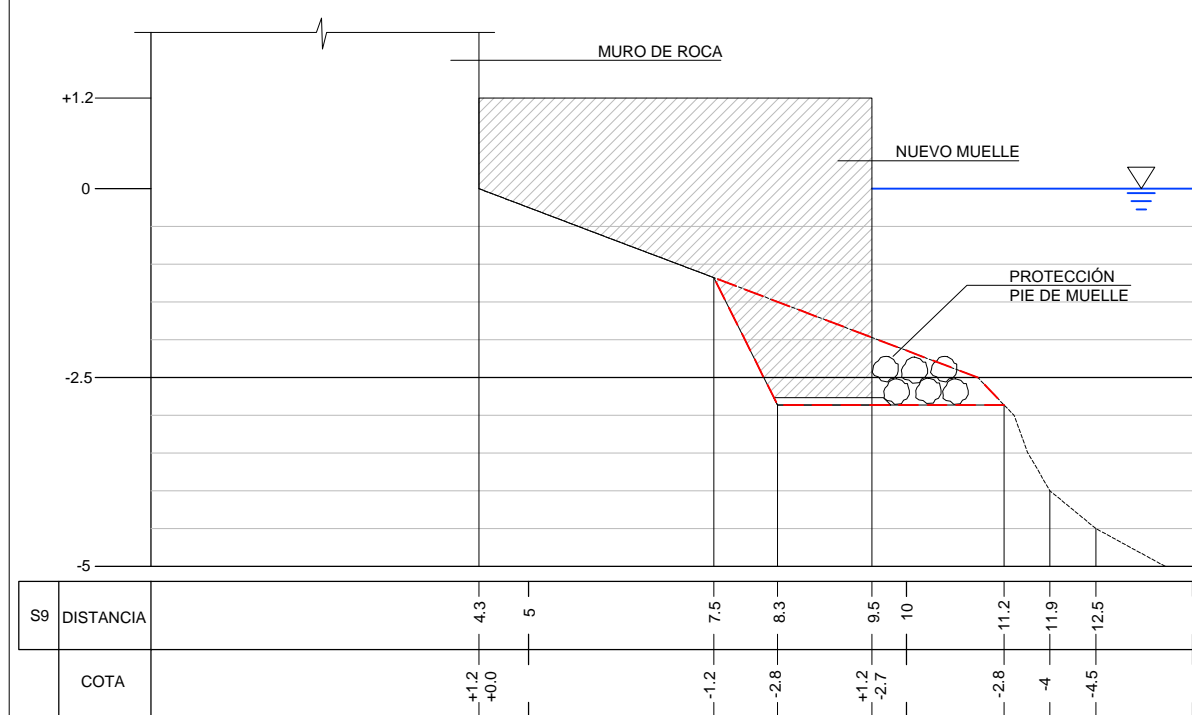
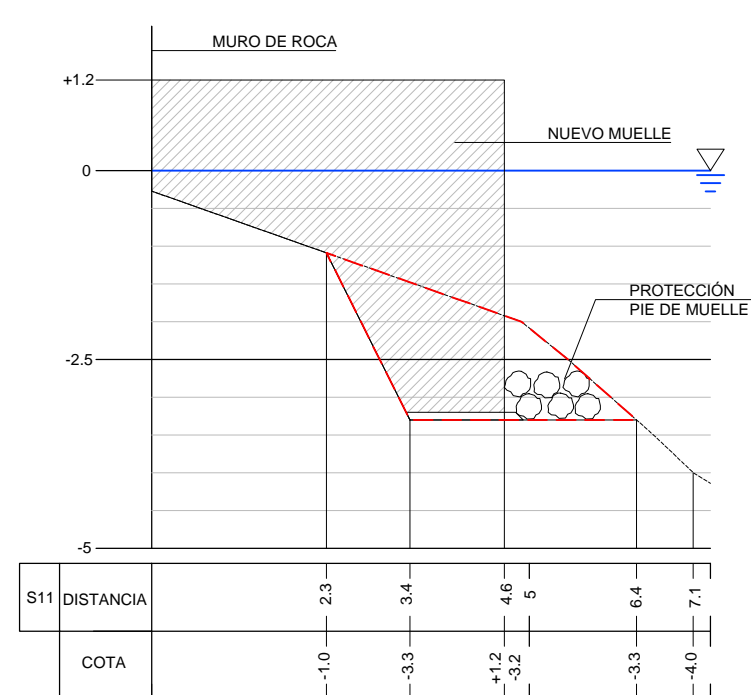
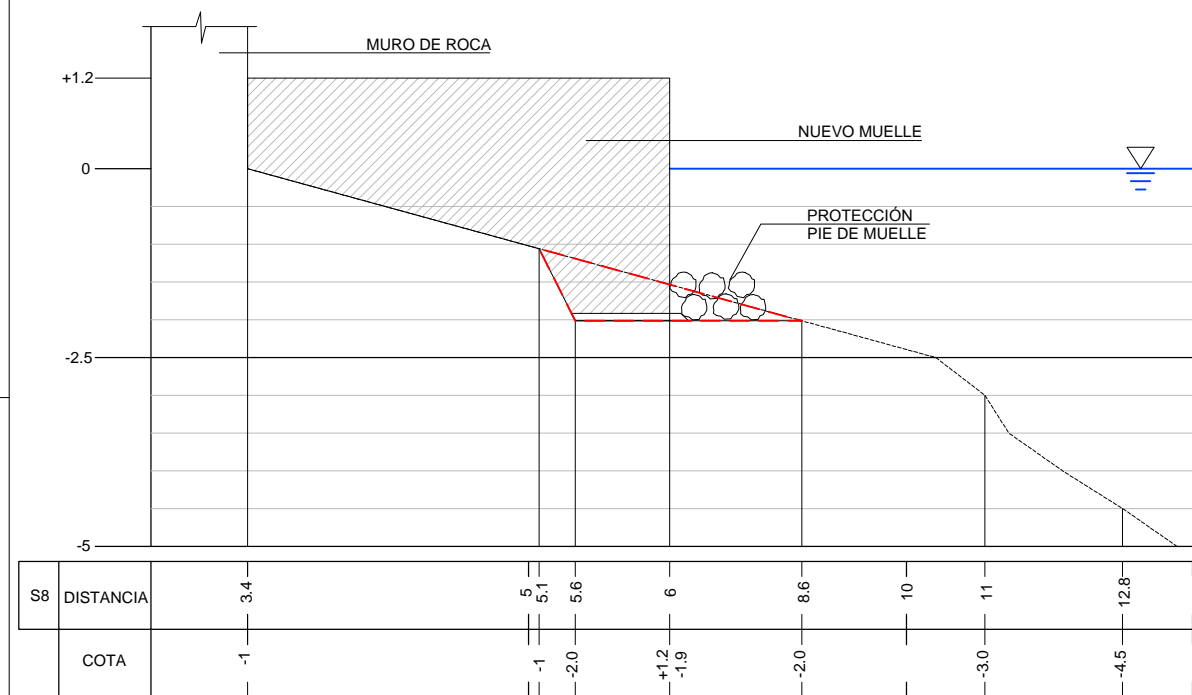
Ministerio de Fomento

TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G
PLANO Nº: 04		ESCALAS: A1 1/50 A3 1/100
HOJA Nº: 2 de 3		FECHA ENERO 2018
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM, 		DIBUJADO POR:
REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



LEYENDA

	NUEVO MUELLE
	EXCAVACIÓN
	MUELLE EXISTENTE



Ministerio de Fomento

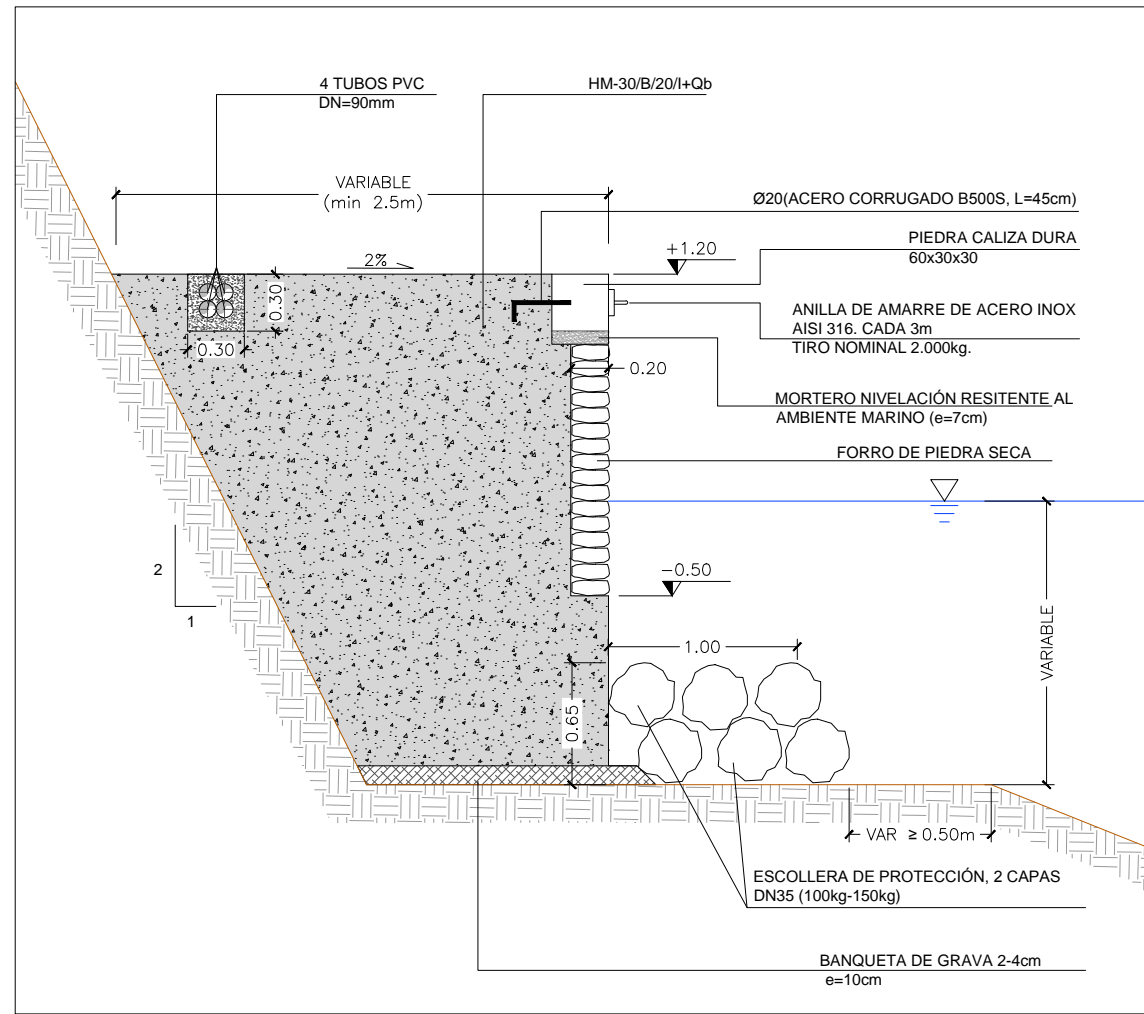
PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO: PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.
Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1093-G

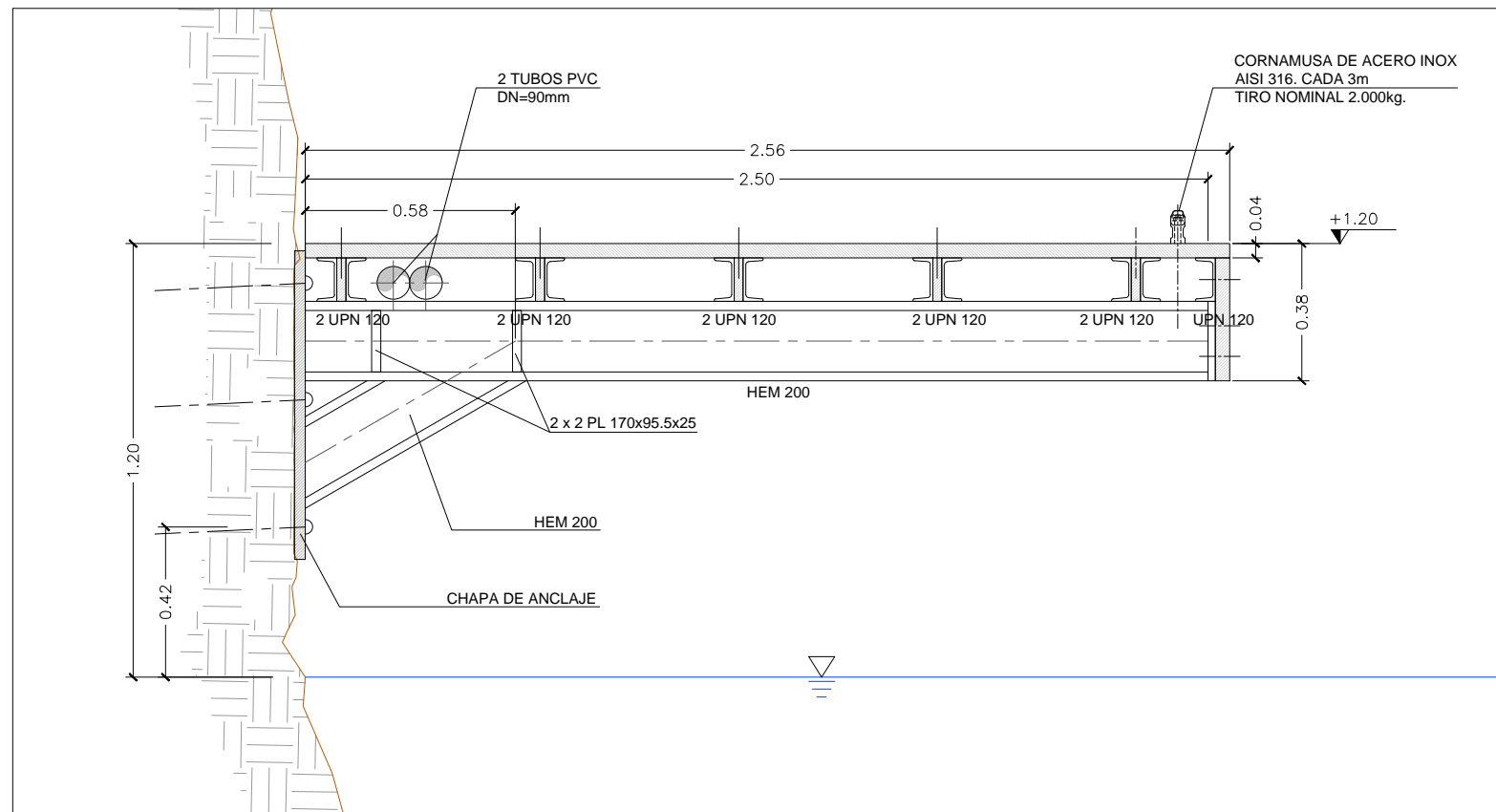
ESCALAS: A1 1/50, A3 1/100
FECHA: ENERO 2018

PLANO Nº: 04
DENOMINACION PLANO: SECCIONES SECCIONES TRANSVERSALES
HOJA Nº: 3 de 3

EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM: CESARE A. MOSCA, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS: ANTONIO GINARD LÓPEZ, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
Vº Bº EL DIRECTOR: JUAN CARLOS PLAZA PLAZA, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO - TRAMO CON HORMIGÓN
ESCALA 1:20

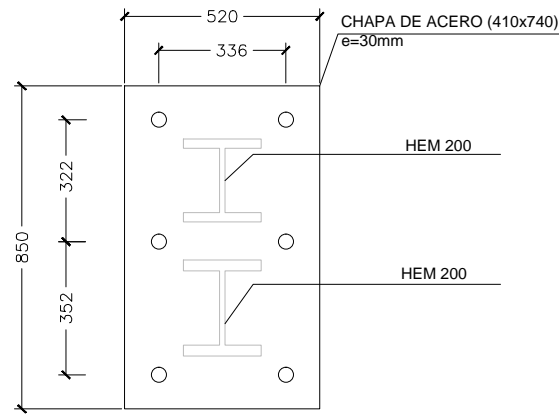


SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO - TRAMO CON ESTRUCTURA METÁLICA
ESCALA 1:10

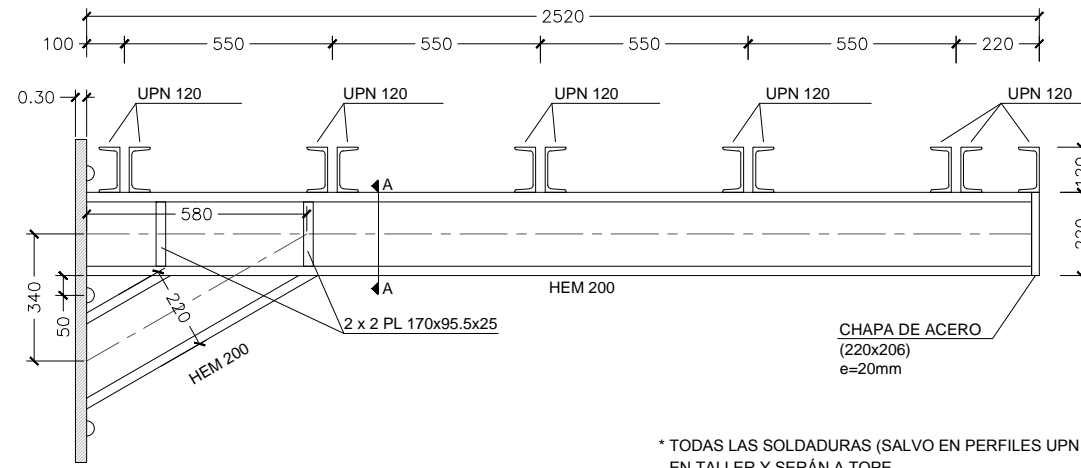
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVEL DE CONTROL					
MATERIAL	ELEMENTO	DESIGNACIÓN	RESIST. CARACT. (MPa)	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE γ MINORACIÓN
HORMIGÓN	MUELLE	HM-30/B/20/I+Qb	30	INTENSO	1.50
ACERO	PERFILES ESTRUCTURALES Y CHAPAS (*)	S 275 JR	f _y 275	NORMAL	1.05
	ARMADURA PASIVA	B-500 S	f _y 500	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES SEGÚN EHE / CTE
 - TIPOS DE CEMENTO: DE ACUERDO CON LA TABLAS A.4.3.2 DE LA EHE
 - PRESCRIPCIÓN ADICIONAL CEMENTO: MR
 (*) GALVANIZADOS EN CALIENTE (150mm)

 MINISTERIO DE FOMENTO		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO: PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 05		ESCALAS: A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
HOJA Nº: 1 de 3		FECHA: ENERO 2018	
DENOMINACIÓN PLANO: DETALLES SECCIONES TIPO HORMIGÓN Y ESTRUCTURA METÁLICA		DIBUJADO POR: 	
EL AUTOR DEL PROYECTO: IDOM.  CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		REVISADO Y CONFORME: EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
		Vº Bº EL DIRECTOR: JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	

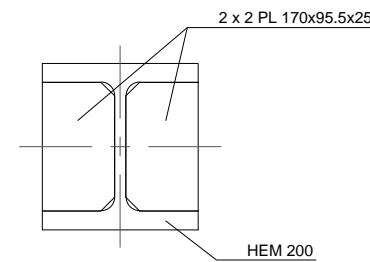


DETALLE PLACA DE ANCLAJE
ESCALA 1:10

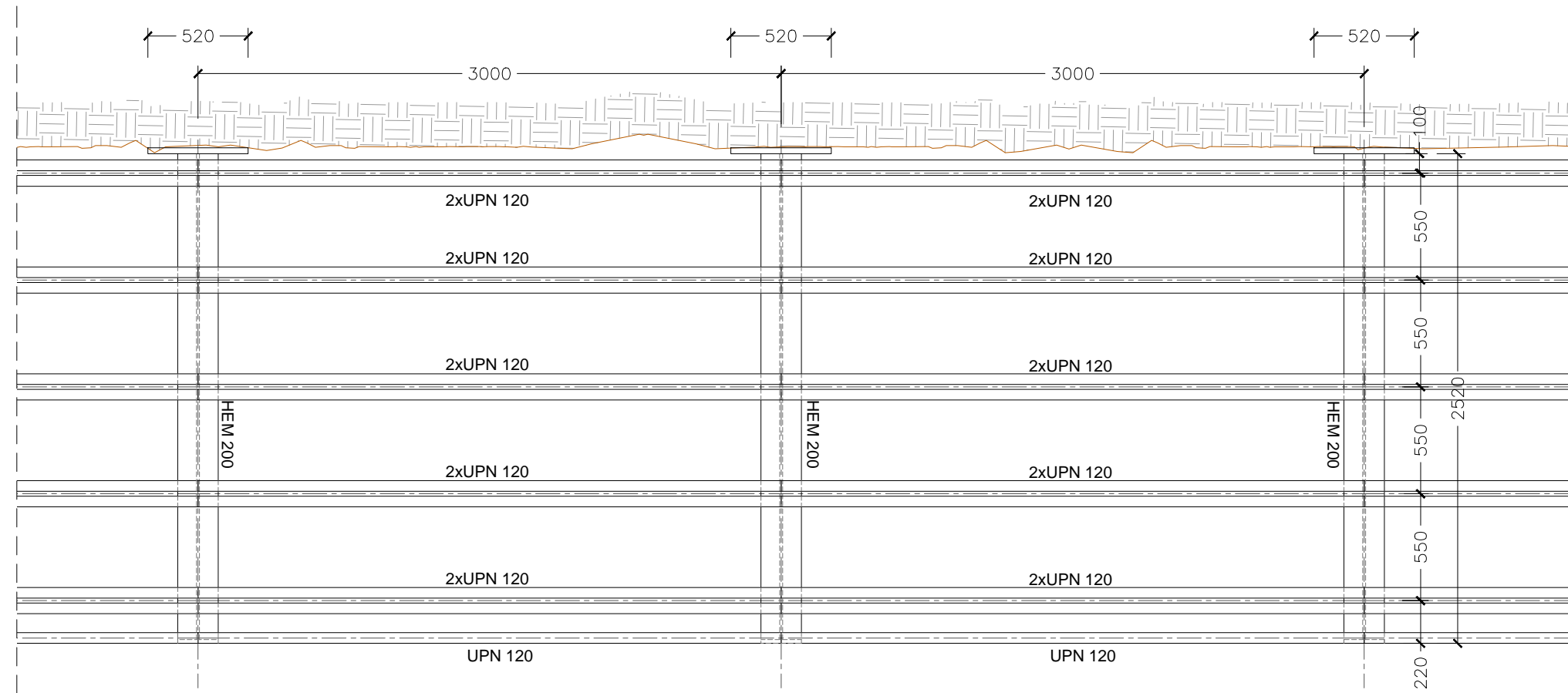


DETALLE MÉNSULA
ESCALA 1:10

* TODAS LAS SOLDADURAS (SALVO EN PERFILES UPN 120) SE EJECUTARÁN EN TALLER Y SERÁN A TOPE.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:5

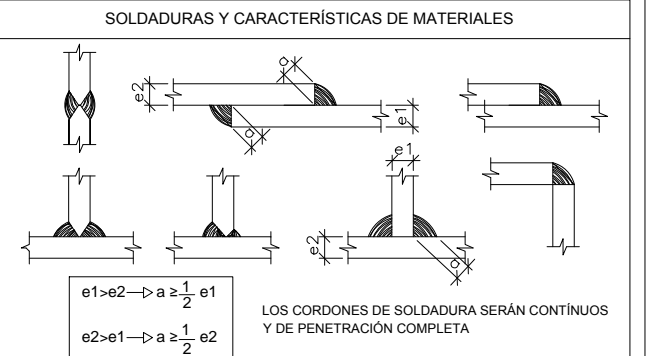


VISTA SUPERIOR PASARELA (SEGMENTO)
ESCALA 1:15

* TODAS LAS SOLDADURAS (SALVO EN PERFILES UPN 120) SE EJECUTARÁN EN TALLER Y SERÁN A TOPE.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVEL DE CONTROL					
MATERIAL	ELEMENTO	DESIGNACIÓN	RESIST. CARACT. (MPa)	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE 7 MINORACIÓN
HORMIGÓN	MUELLE	HM-30/B/20/I+Ob	30	INTENSO	1.50
ACERO	PERFILES ESTRUCTURALES Y CHAPAS (*)	S 275 JR	f _y 275	NORMAL	1.05
	ARMADURA PASIVA	B-500 S	f _y 500	NORMAL	1.15

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES SEGÚN EHE / CTE
 - TIPOS DE CEMENTO: DE ACUERDO CON LA TABLAS A.4.3.2 DE LA EHE
 - PRESCRIPCIÓN ADICIONAL CEMENTO: MR
 (*) GALVANIZADOS EN CALIENTE (150mm)



LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTINUOS Y DE PENETRACIÓN COMPLETA

- TODAS LAS SOLDADURAS (SALVO EN PERFILES UPN 120) SE EJECUTARÁN EN TALLER Y SERÁN A TOPE.

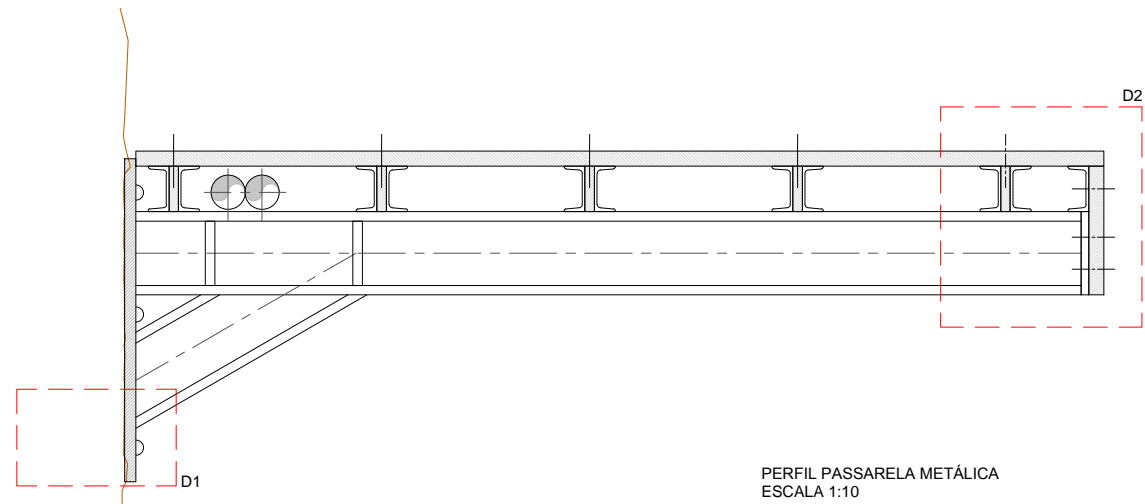
- SOLDADURA MÍNIMA: LAS SOLDADURAS NO ESPECIFICADAS O INDICADAS COMO MIN. TENDRÁN UN ESPESOR DE GARGANTA DE 0,5 VECES EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS PIEZAS A UNIR CUANDO SE SUELDEN POR AMBOS LADOS. EN CASO DE IMPOSIBILIDAD SE SOLDARÁ POR UN LADO CON UN ESPESOR DE GARGANTA DE 0,7 VECES EL ESPESOR MIN. DE LAS PIEZAS A UNIR. EL ESPESOR DE LA SOLDADURA NUNCA SERÁ INFERIOR A 3 mm DE GARGANTA.

- CALIDAD ACERO ESTRUCTURAL: EL ACERO SERÁ DE CALIDAD S-275-JR. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

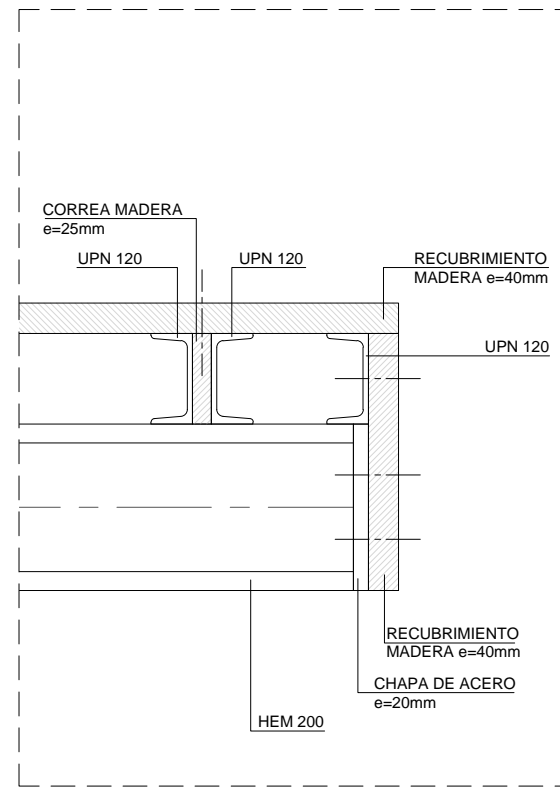
- TORNILLOS: TODOS LOS TORNILLOS SERÁN DE CALIDAD 8.8.

- NOTAS
- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS.
 - TODAS LAS COTAS Y DIMENSIONES CONTENIDOS EN ESTE PLANO SON INDICATIVOS A MODO DE REFERENCIA; EL CONTRATISTA DEBERÁ REPLANTEAR LA ESTRUCTURA EN CAMPO ANTES DE SER FABRICADA.
 - EL ACERO SERÁ GALVANIZADO EN CALIENTE. ESPESOR DEL GALVANIZADO =150µm
 - LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁ PINTADA, CON SISTEMAS DE PROTECCIÓN CON GRADO DE DURABILIDAD H, PARA CLASE DE EXPOSICIÓN IM2 Y 3 CAPAS DE IMPRIMACIÓN DE 500µm DE ESPESOR TOTAL.

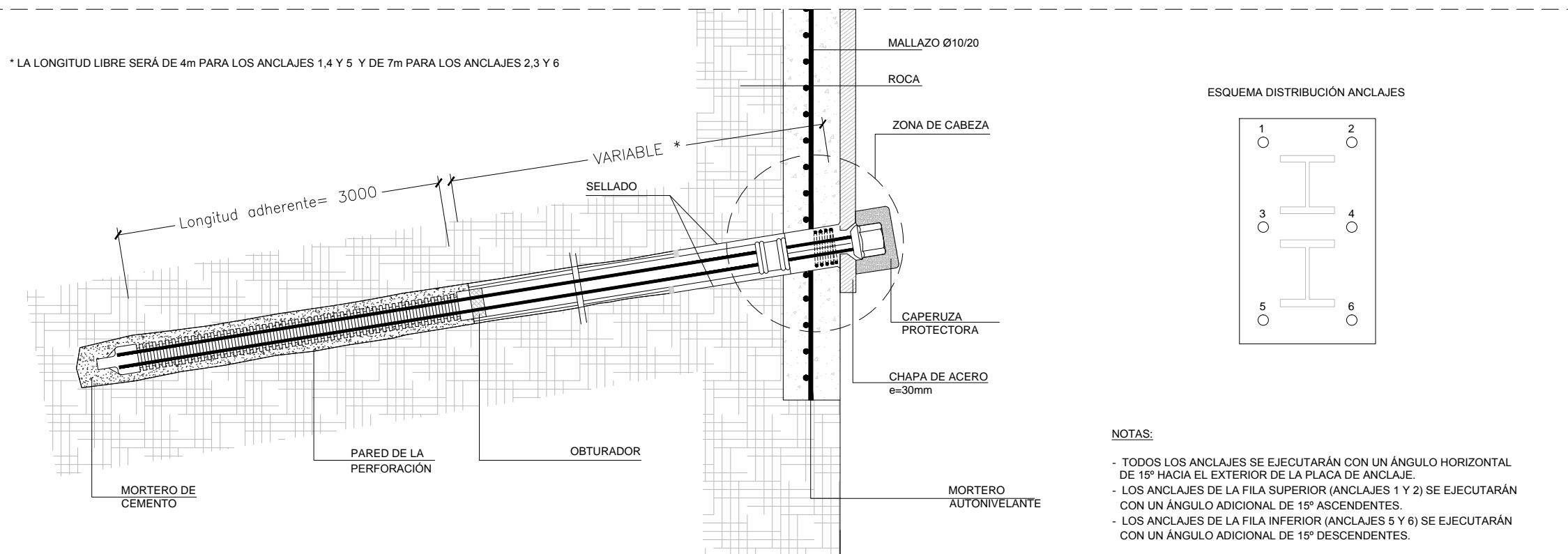
 PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		
TÍTULO DEL PROYECTO: PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1093-G
PLANO Nº: 05	DENOMINACIÓN PLANO: DETALLES ESTRUCTURA METÁLICA DETALLE PASARELA	ESCALAS: A1 INDICADAS A3 INDICADAS
HOJA Nº: 2 de 3		FECHA: ENERO 2018
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM.	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	DIBUJADO POR:
CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	Vº Bº EL DIRECTOR: JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



PERFIL PASSARELA METÁLICA
ESCALA 1:10

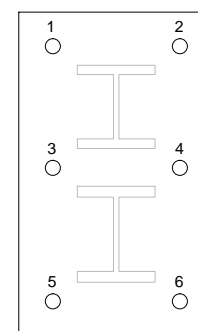


DETALLE D2
ESCALA 1:5



DETALLE D1
ESCALA S/E

ESQUEMA DISTRIBUCIÓN ANCLAJES



NOTAS:

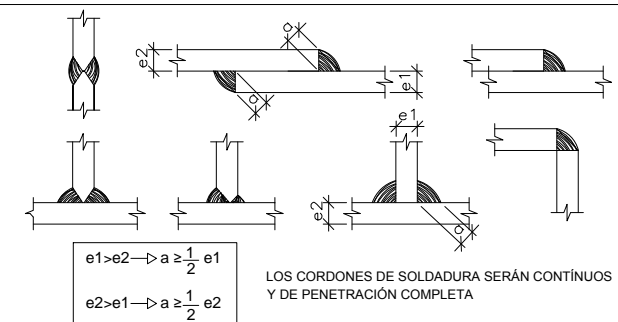
- TODOS LOS ANCLAJES SE EJECUTARÁN CON UN ÁNGULO HORIZONTAL DE 15° HACIA EL EXTERIOR DE LA PLACA DE ANCLAJE.
- LOS ANCLAJES DE LA FILA SUPERIOR (ANCLAJES 1 Y 2) SE EJECUTARÁN CON UN ÁNGULO ADICIONAL DE 15° ASCENDENTES.
- LOS ANCLAJES DE LA FILA INFERIOR (ANCLAJES 5 Y 6) SE EJECUTARÁN CON UN ÁNGULO ADICIONAL DE 15° DESCENDENTES.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVEL DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	DESIGNACIÓN	RESIST. CARACT. (MPa)	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE γ MINORACIÓN
HORMIGÓN	MUELLE	HM-30/B/20/I+Ob	30	INTENSO	1.50
ACERO	PERFILES ESTRUCTURALES Y CHAPAS (*)	S 275 JR	f_y 275	NORMAL	1.05
	ARMADURA PASIVA	B-500 S	f_y 500	NORMAL	1.15

- COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES SEGÚN EHE / CTE
- TIPOS DE CEMENTO: DE ACUERDO CON LA TABLAS A.4.3.2 DE LA EHE
 - PRESCRIPCIÓN ADICIONAL CEMENTO: MR
 - (*) GALVANIZADOS EN CALIENTE (150mm)

SOLDADURAS Y CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES



- TODAS LAS SOLDADURAS (SALVO EN PERFILES UPN 120) SE EJECUTARÁN EN TALLER Y SERÁN A TOPE.
- SOLDADURA MÍNIMA: LAS SOLDADURAS NO ESPECIFICADAS O INDICADAS COMO MIN. TENDRÁN UN ESPESOR DE GARGANTA DE 0.5 VECES EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS PIEZAS A UNIR CUANDO SE SUELDEN POR AMBOS LADOS. EN CASO DE IMPOSIBILIDAD SE SOLDARÁ POR UN LADO CON UN ESPESOR DE GARGANTA DE 0.7 VECES EL ESPESOR MIN. DE LAS PIEZAS A UNIR. EL ESPESOR DE LA SOLDADURA NUNCA SERÁ INFERIOR A 3 mm DE GARGANTA.
- CALIDAD ACERO ESTRUCTURAL: EL ACERO SERÁ DE CALIDAD S-275-JR. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- TORNILLOS: TODOS LOS TORNILLOS SERÁN DE CALIDAD 8.8.

NOTAS

- 1.- DIMENSIONES EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS.
- 2.- TODAS LAS COTAS Y DIMENSIONES CONTENIDOS EN ESTE PLANO SON INDICATIVOS A MODO DE REFERENCIA: EL CONTRATISTA DEBERÁ REPLANTEAR LA ESTRUCTURA EN CAMPO ANTES DE SER FABRICADA.
- 3.- EL ACERO SERÁ GALVANIZADO EN CALIENTE. ESPESOR DEL GALVANIZADO = 150µm
- 4.- LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁ PINTADA, CON SISTEMAS DE PROTECCIÓN CON GRADO DE DURABILIDAD H, PARA CLASE DE EXPOSICIÓN IM2 Y 3 CAPAS DE IMPRIMACIÓN DE 500µm DE ESPESOR TOTAL.

CARACTERÍSTICAS ANCLAJES

Ø BARRAS:	40mm (B-500S)
Ø PERFORACIÓN:	135mm
MORTERO:	-DOSIFICACIÓN: a/c ≤ 0.4 -CEMENTO: MR -USO DE ADITIVOS PARA REDUCIR EL AGUA LIBRE Y LA RETRACCIÓN. NO DEBEN CONTENER MÁS DEL 0.1% EN PESO DE CLORUROS, SULFATOS O NITRATOS -RCK 40 MPa



PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

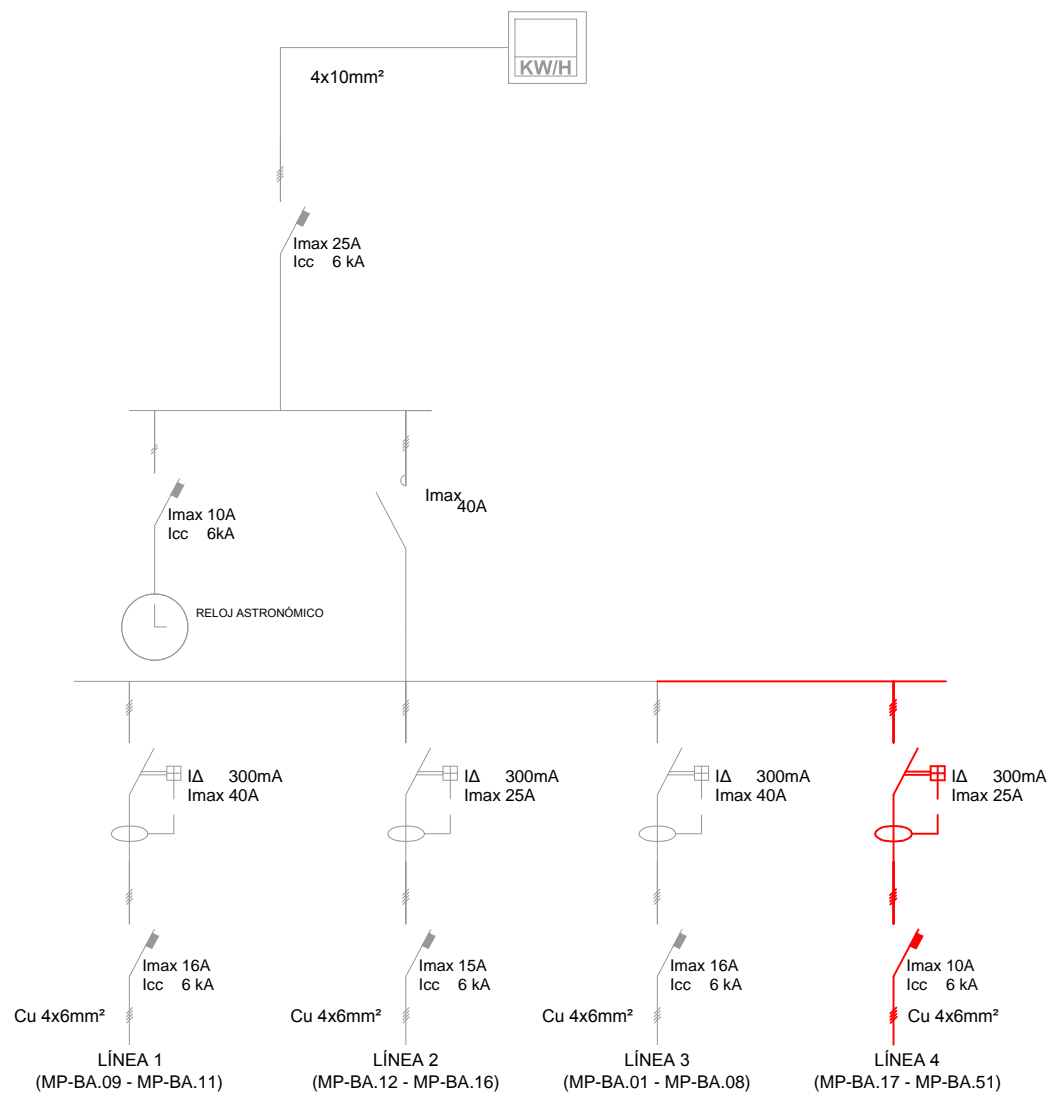
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G
PLANO Nº: 05		ESCALAS: A1 INDICADAS A3 INDICADAS
DENOMINACIÓN PLANO: DETALLES ESTRUCTURA METÁLICA DETALLE MENSULA		FECHA ENERO 2018
HOJA Nº: 3 de 3		DIBUJADO POR:
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM. 	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ	Vº Bº EL DIRECTOR. JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

LEYENDA

- Línea eléctrica existente
- Nueva Línea alimentación a luminarias

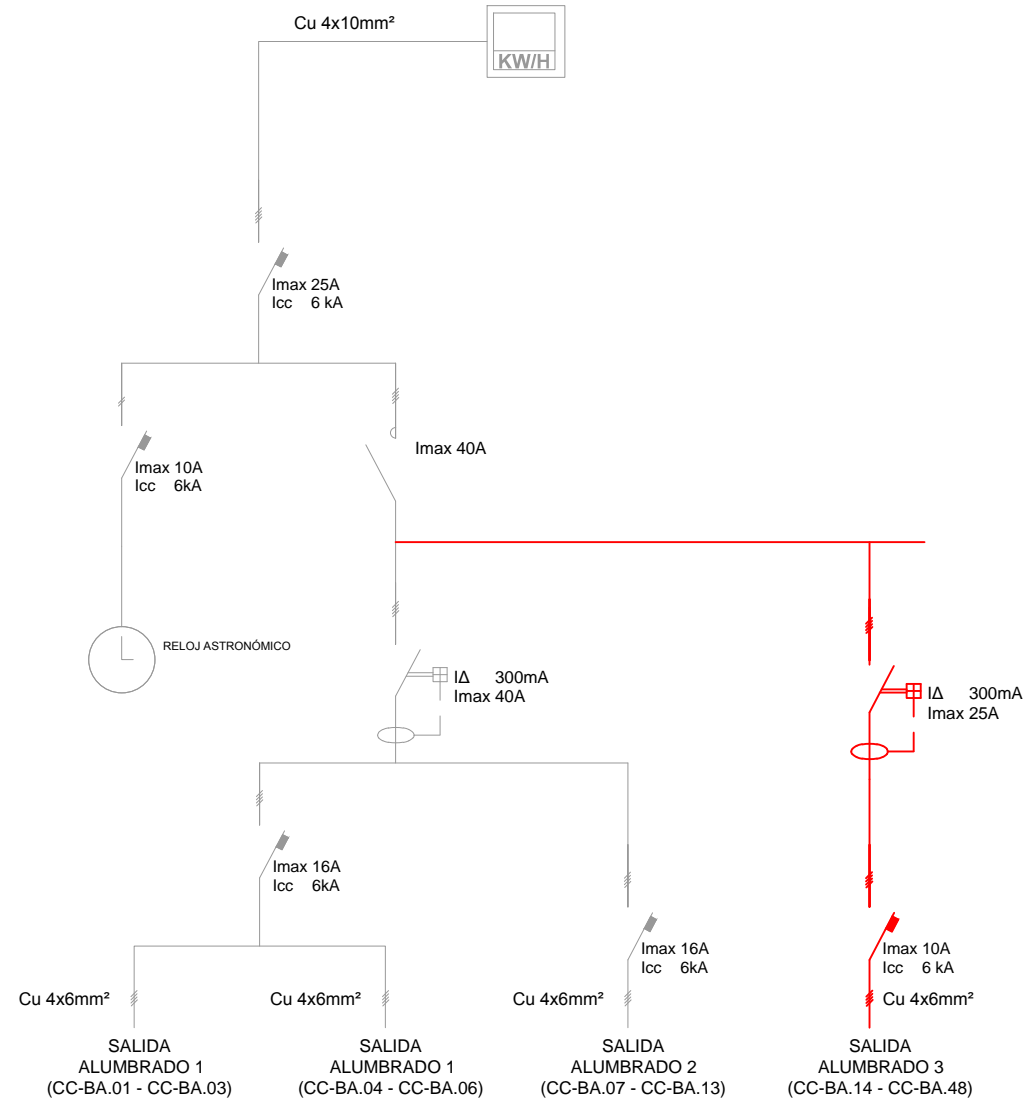
MOLL D'EN PONS

MP-CE.02



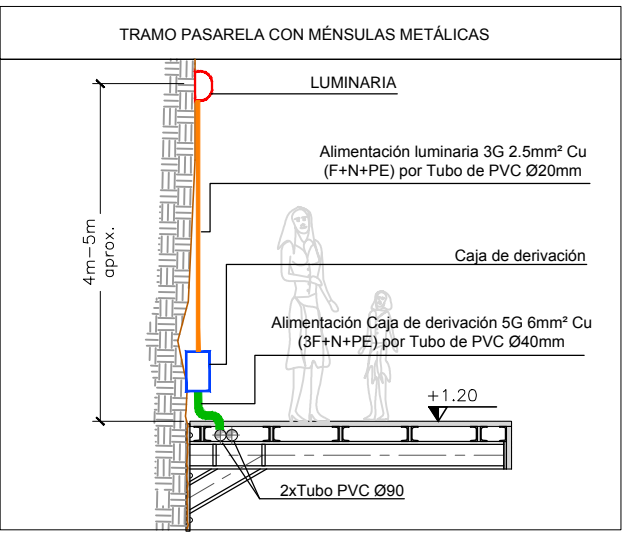
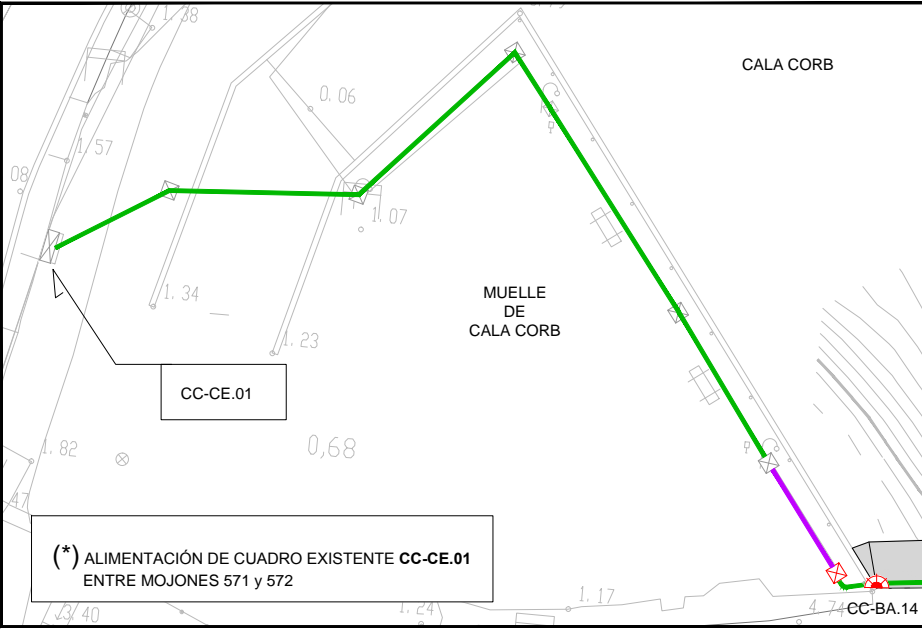
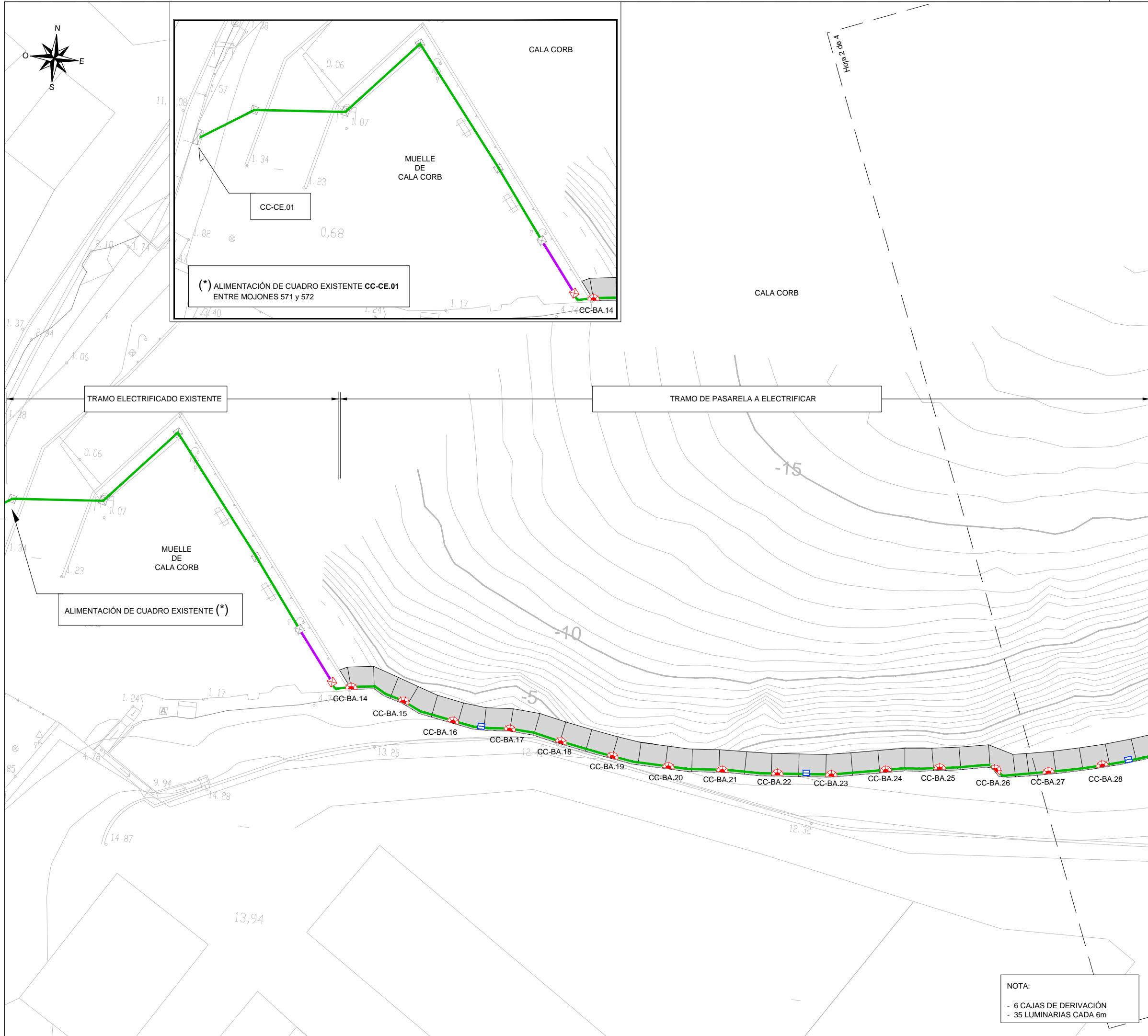
CALA CORB

CC-CE.01



PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

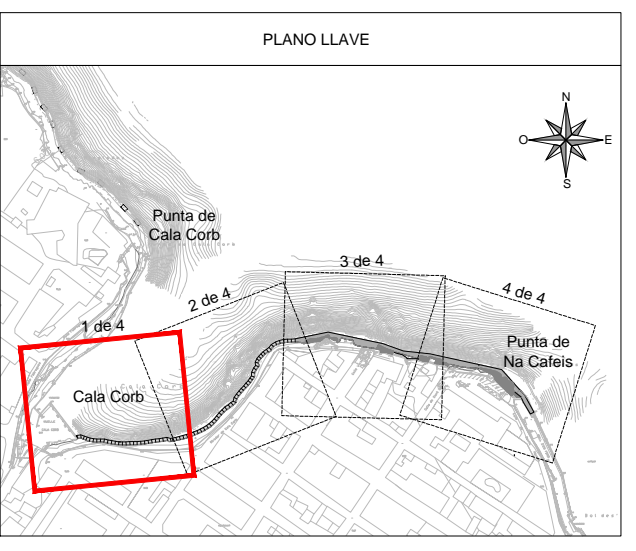
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G
PLANO Nº: 06.1	DENOMINACION PLANO: ILUMINACIÓN ESQUEMA UNIFILAR	ESCALAS: A1 S/E A3 S/E
HOJA Nº: 1 de 1		FECHA ENERO 2018
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM, CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



LEYENDA

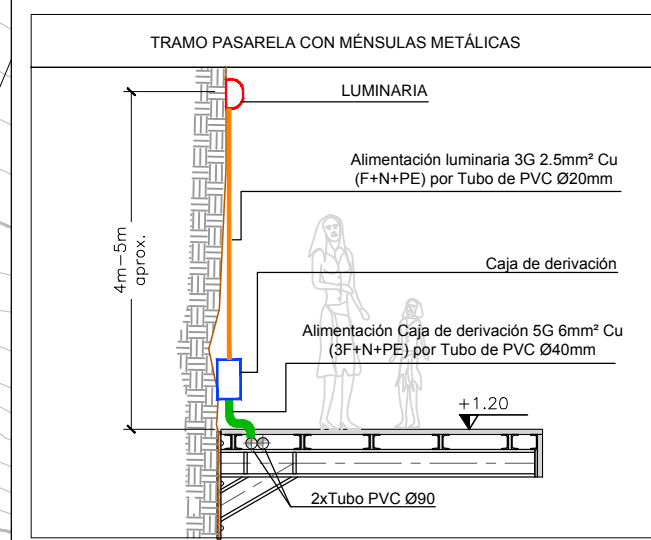
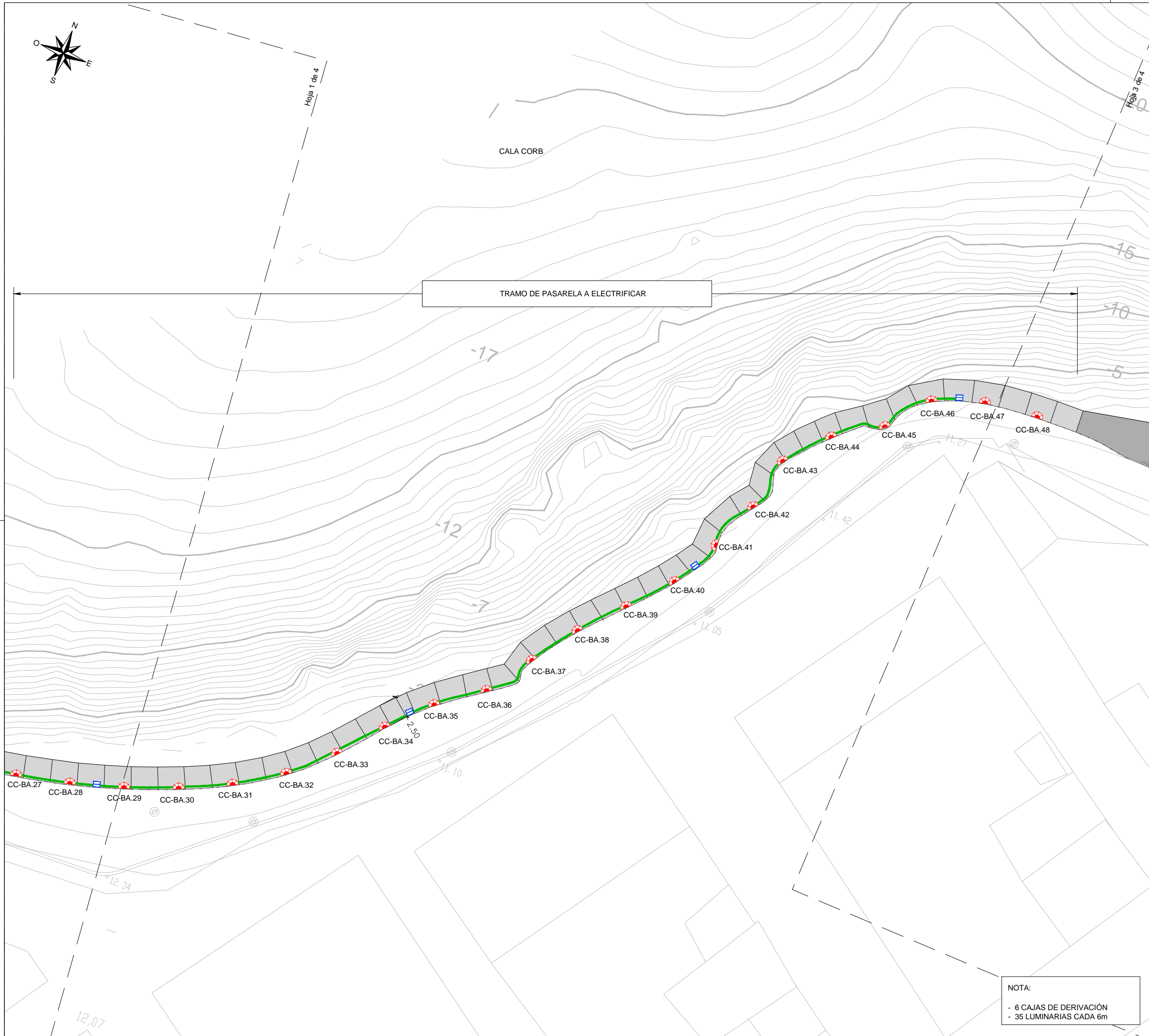
- Línea alimentación 5G6 mm² Cu (3F+N+PE)
- Nuevo tramo de canalización a ejecutar
- Luminaria
- Caja de derivación
- Arqueta Nueva
- Arqueta Existente

NOTA:
ENTRADA Y SALIDA POR LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA DE DERIVACIÓN CON RACORES



 Ministerio de Fomento		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 06.1	DENOMINACIÓN PLANO: ILUMINACIÓN PLANTA GENERAL	ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	
HOJA Nº: 1 de 4		FECHA ENERO 2018	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	DIBUJADO POR: 	
CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	

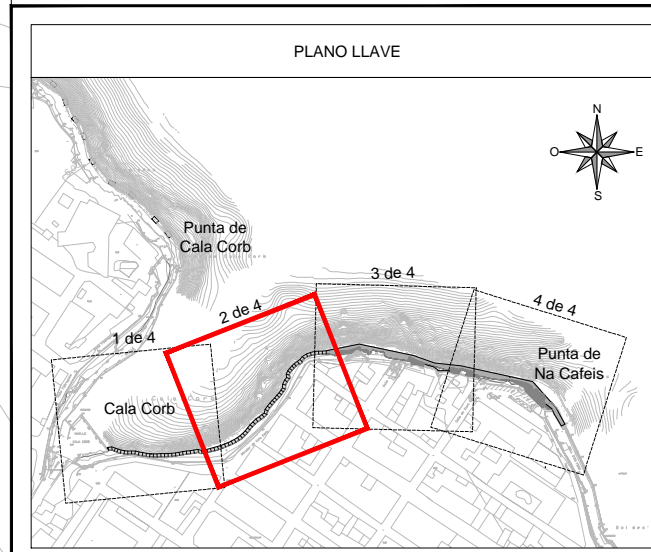
NOTA:
- 6 CAJAS DE DERIVACIÓN
- 35 LUMINARIAS CADA 6m



LEYENDA

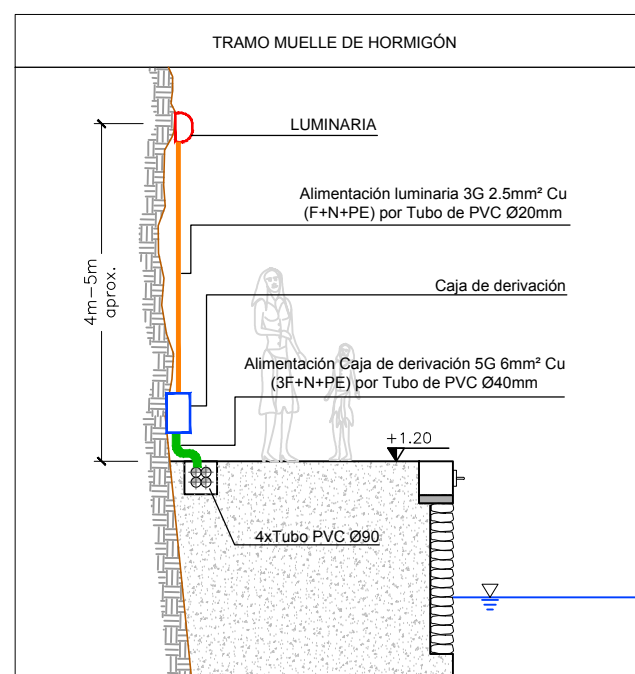
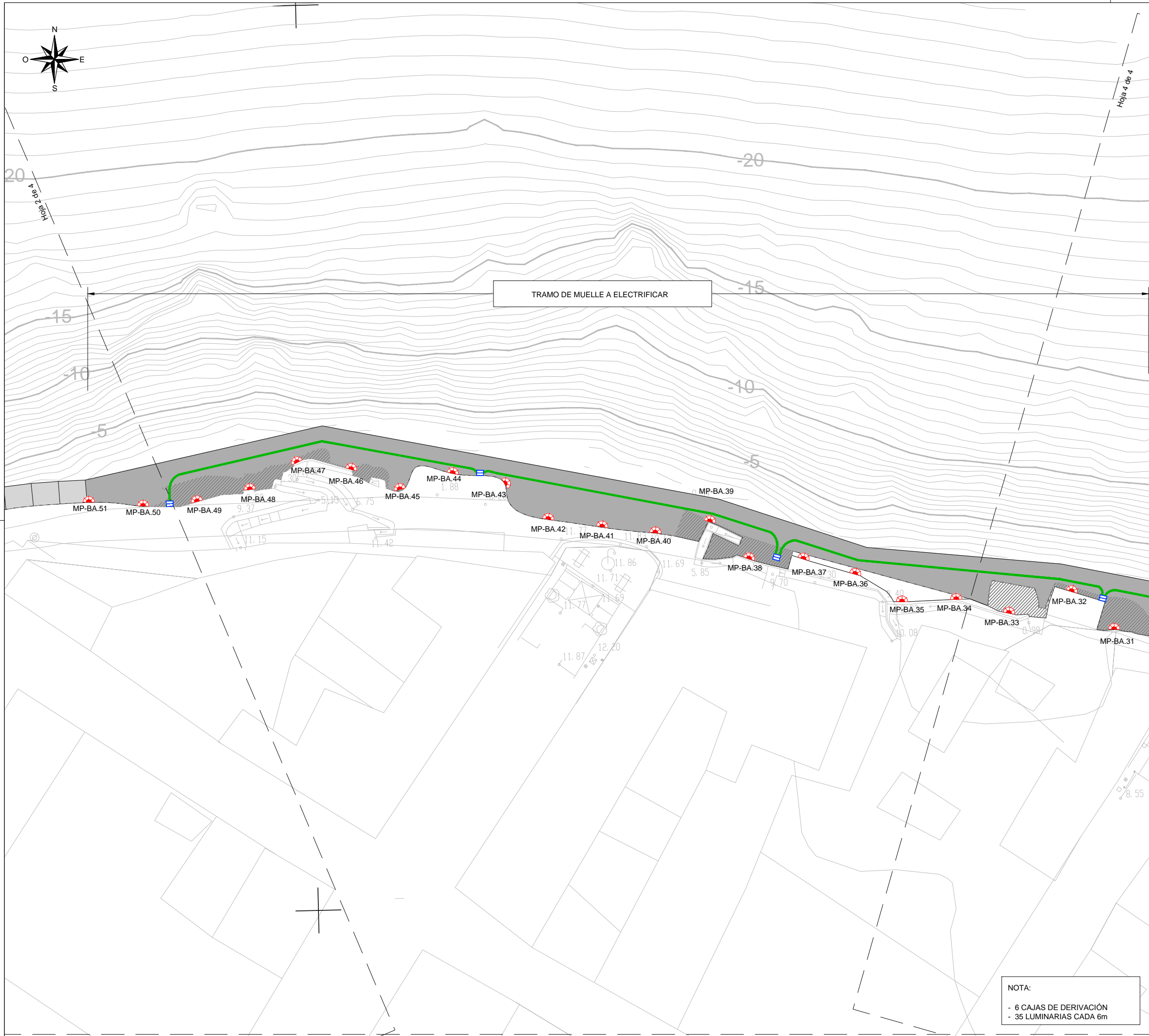
	Línea alimentación 5G6 mm ² Cu (3F+N+PE)
	Nuevo tramo de canalización a ejecutar
	Luminaria
	Caja de derivación
	Arqueta Nueva
	Arqueta Existente

NOTA:
ENTRADA Y SALIDA POR LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA DE DERIVACIÓN CON RACORES



NOTA:
- 6 CAJAS DE DERIVACIÓN
- 35 LUMINARIAS CADA 6m

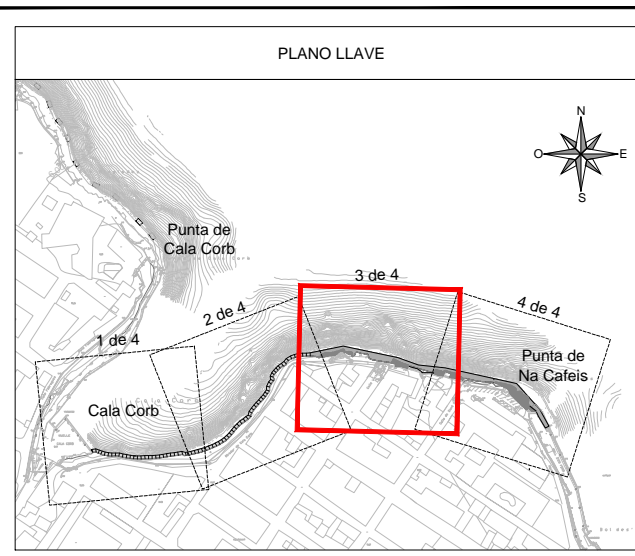
		PUERTOS DEL ESTADO	
Ministerio de Fomento		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 06.1		ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	
HOJA Nº: 2 de 4		FECHA ENERO 2018	
DENOMINACIÓN PLANO: ILUMINACIÓN PLANTA GENERAL		DIBUJADO POR: 	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM, 	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS 	Vº Bº EL DIRECTOR, 	
CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	



LEYENDA

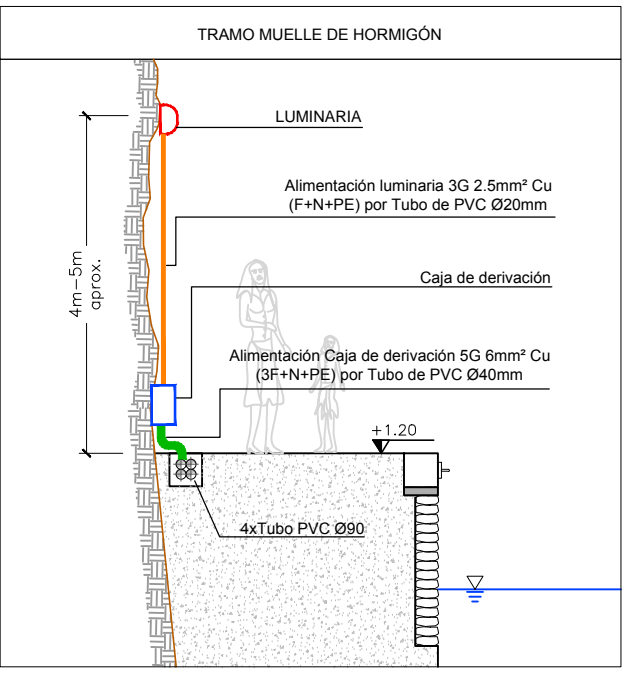
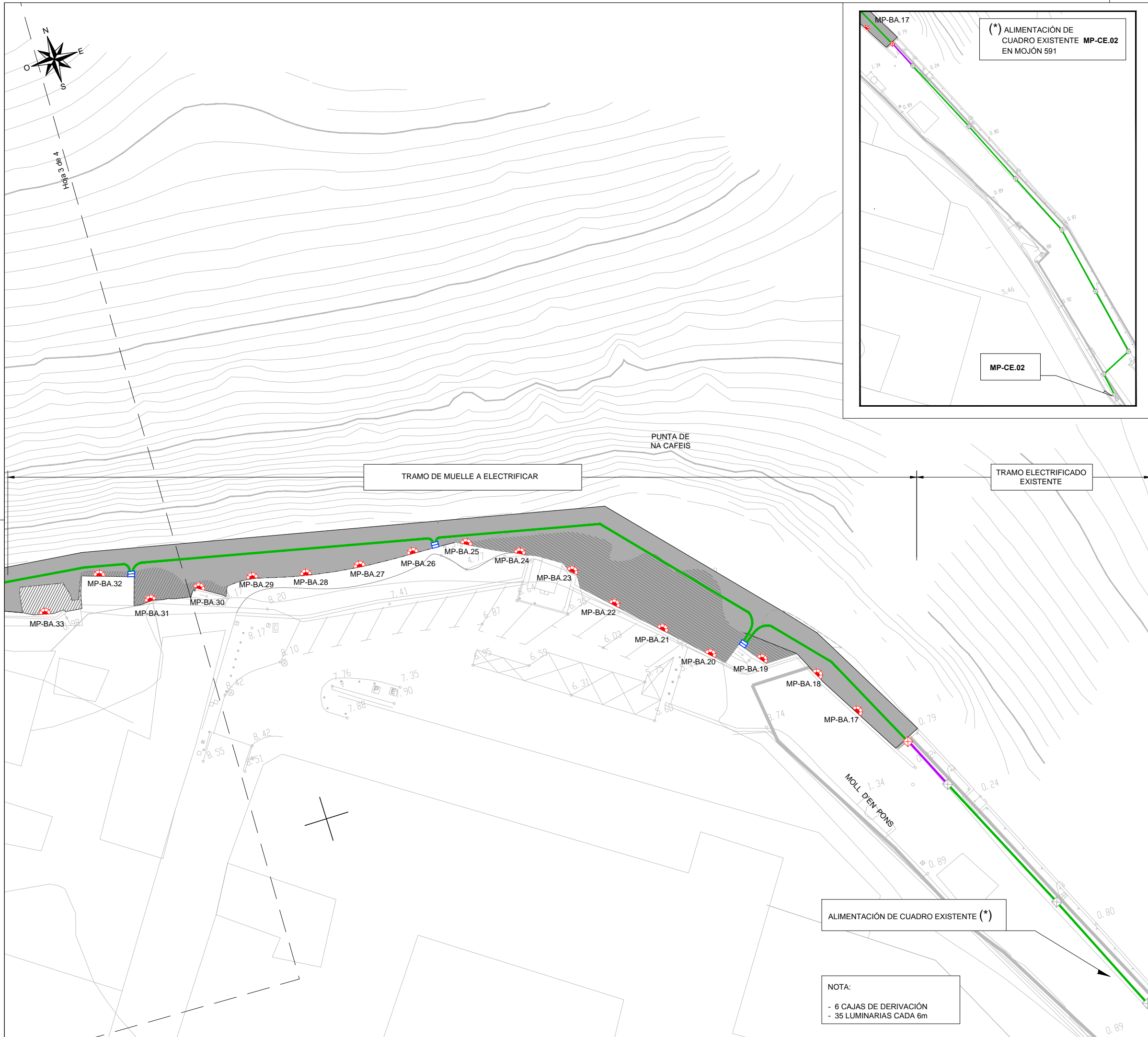
	Línea alimentación 5G6 mm ² Cu (3F+N+PE)
	Nuevo tramo de canalización a ejecutar
	Luminaria
	Caja de derivación
	Arqueta Nueva
	Arqueta Existente

NOTA:
ENTRADA Y SALIDA POR LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA DE DERIVACIÓN CON RACORES



		PUERTOS DEL ESTADO	
Ministerio de Fomento		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 06.1		ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	
HOJA Nº: 3 de 4		FECHA ENERO 2018	
DENOMINACIÓN PLANO: ILUMINACIÓN PLANTA GENERAL		DIBUJADO POR: 	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM, 	REVISADO Y CONFORME EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	

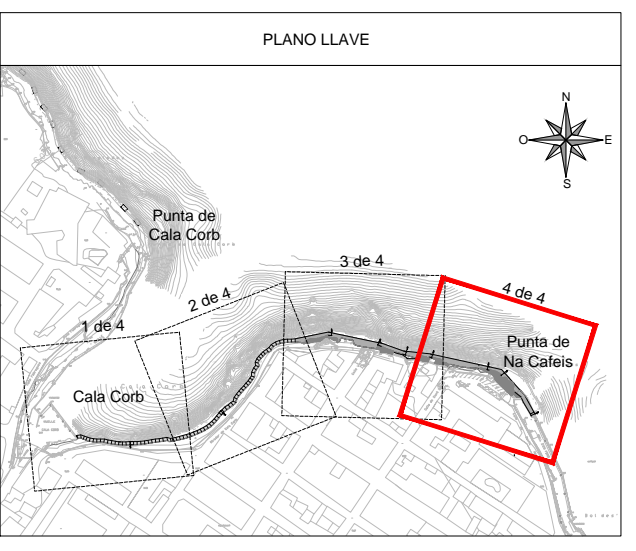
NOTA:
- 6 CAJAS DE DERIVACIÓN
- 35 LUMINARIAS CADA 6m



LEYENDA

	Línea alimentación 5G6 mm ² Cu (3F+N+PE)
	Nuevo tramo de canalización a ejecutar
	Luminaria
	Caja de derivación
	Arqueta Nueva
	Arqueta Existente

NOTA:
ENTRADA Y SALIDA POR LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA DE DERIVACIÓN CON RACORES



		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO PANTALANES PARA EMBARCACIONES DEPORTIVAS EN CALA CORB, MAÓ.		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1093-G	
PLANO Nº: 06.1	DENOMINACION PLANO: ILUMINACIÓN PLANTA GENERAL	ESCALAS: A1 1/200 A3 1/400	
HOJA Nº: 4 de 4		FECHA ENERO 2018	
EL AUTOR DEL PROYECTO, IDOM,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	DIBUJADO POR: 	
CESARE A. MOSCA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	Vº Bº EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	

NOTA:
- 6 CAJAS DE DERIVACIÓN
- 35 LUMINARIAS CADA 6m

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
1.1	Objeto del pliego y disposiciones aplicables.....	5
1.2	Omisiones a la documentación.....	6
2.	CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES	7
2.1	Esollera	7
2.2	Cementos	8
2.3	Hormigones	9
2.4	Morteros sin aditivos	11
2.5	Morteros con aditivos.....	12
2.6	Acero en barras	12
2.7	Acero laminado.....	16
2.8	Elementos de unión de las estructuras metálicas.....	16
2.9	Electrodos para soldar	17
2.10	Anclajes	17
2.11	Tablones de madera sintética.....	18
2.12	Plafones de acero para encofrados de hormigón	19
2.13	Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos	19
2.14	Cables de cobre 0,6/1 kv	21
2.15	Tubos pvc	23
3.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	27
3.1	Trabajos previos y demoliciones.....	27
3.1.1	Corte sierra pavimento de hormigón.....	27
3.1.2	Demolición de elementos estructurales de hormigón	28
3.1.3	Limpieza superficies de hormigón	29
3.1.4	Transporte de residuos de obra a vertedero autorizado	30
3.2	Limpieza de fondos.....	31
3.2.1	Limpieza del fondo marino y gestión de residuos	31
3.2.1.1	Variaciones con respecto a los datos de Proyecto.....	32
3.2.1.2	Productos que se van a extraer	32
3.2.1.3	Equipos de trabajo	33
3.2.1.4	Hallazgos arqueológicos	34
3.2.1.5	Extracción de los materiales de fondo.....	34

3.2.1.6	Tolerancias.....	34
3.2.1.7	Carga sobre camiones de los materiales extraídos del fondo del Puerto	34
3.2.1.8	Transporte y descarga de los materiales al vertedero	35
3.2.1.9	Variación de los rendimientos previstos en el Proyecto	35
3.2.1.10	Aterramientos que se produzcan durante la ejecución de los trabajos	35
3.2.1.11	Control final de las obras ejecutadas	35
3.2.2	Escollera	35
3.3	Estructuras.....	38
3.3.1	Montaje y desmontaje de encofrados elementos estructurales	38
3.3.2	Hormigonado de elementos estructurales	41
3.3.3	Armaduras	45
3.3.4	Estructuras de hormigón armado.....	48
3.3.5	Estructuras de acero.....	50
3.3.6	Anclajes	57
3.3.7	Pavimento de adoquín.....	59
3.3.8	Tablero de maderas sintéticas.....	61
3.4	Instalaciones.....	61
3.4.1	Cable de cobre de 0,6/1 kV	61
3.4.2	Tubos flexibles no metálicos.....	64
3.4.3	Tubo rígido de plástico	66
3.4.4	Arquetas	67
3.4.5	Elementos auxiliares arquetas.....	70
4.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	71
4.1	Partidas alzadas a justificar	71
4.2	Partidas alzadas de abono íntegro	71
4.3	Trabajos previos y demoliciones.....	71
4.3.1	Corte sierra disco pavimento o hormigón	71
4.3.2	Derribo estructuras hormigón, medios mecánicos, carga manual/mecánica.....	71
4.3.3	Limpieza superficies hormigón chorro arena sílice 1-2mm	71
4.3.4	Demolición torretas e instalaciones existentes	72
4.3.5	Transporte de residuos a vertedero autorizado	72
4.4	Limpieza de fondos.....	72
4.4.1	Limpieza del fondo marino.....	72
4.4.2	Movilización y desmovilización de los equipos marítimos	73
4.4.3	Escollera de 100 - 150 kg	73
4.4.4	Enrase de escollera en cimientos de bloques	73

4.5	Estructuras.....	73
4.5.1	Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero	73
4.5.2	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, bomba	73
4.5.3	Montaje + desmontaje de encofrado con paneles de acero	73
4.5.4	Armadura B500S barras corrugadas.	74
4.5.5	Acero S275JR.....	74
4.5.6	Anclajes	74
4.5.7	Mortero autonivelante	75
4.5.8	Bloques de guarda 0,60x0,30x0,30 m	75
4.5.9	Pavimento de adoquines	75
4.5.10	Tablero de maderas sintéticas.....	75
4.6	Instalaciones	76
4.6.1	Modificación cuadro eléctrico de cabecera.....	76
4.6.2	Cable Cu,UNE DN-F (AS) 0,6/1 kV	76
4.6.3	Tubo curvable corrugado PVC, DN90	76
4.6.4	Arqueta	76
4.6.5	Enlace canalización existente / nueva canalización empotrada	76
4.7	Varios.....	76
4.7.1	Argolla.....	76
4.7.2	Cornamusa	76
4.8	Seguridad y salud	77
4.8.1	Seguridad y Salud	77
5.	DISPOSICIONES GENERALES.....	79
5.1	Comprobación del replanteo.....	79
5.2	Plazo para comenzar a ejecutar las obras.....	79
5.3	Ejecución de las obras.....	80
5.4	Recepción de los trabajos.....	80
5.5	Plazo de garantía.....	81
5.6	Prórroga del plazo de garantía	81
5.7	Liquidación de la obra.....	81
5.8	Propiedad industrial y comercial	82
5.9	Medidas de seguridad	82
5.10	Obligaciones de carácter social	83
5.11	Seguro de obra	83
5.12	Organización y policía de las obras	83
5.13	Interferencia con la explotación portuaria	83

5.14	Inadecuada colocación de materiales.....	84
5.15	Señalización de las obras.....	84
5.15.1	Señales luminosas y operaciones.....	84
5.15.2	Balizas y miras.....	85
5.16	Retirada de las instalaciones provisionales de obra.....	85
5.17	Obligaciones generales.....	85
5.18	Permisos y licencias.....	86
5.19	Gastos de cuenta del contratista.....	86
5.20	Programa de trabajo.....	87
5.21	Personal técnico afecto a las obras.....	88
5.22	Libros de órdenes y de incidencias.....	88
5.23	Subcontratistas o destajistas.....	88
5.24	Contradicciones, omisiones o errores.....	89
5.25	Ensayos.....	89
5.26	Materiales.....	90
5.27	Equipos y maquinaria.....	90
5.28	Relaciones legales y responsabilidades con el público.....	91
5.29	Documentación a presentar.....	91
5.30	Documentación fotográfica.....	92
6.	CONSIDERACIÓN FINAL.....	93

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del pliego y disposiciones aplicables

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó** (PO 1093-G).

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

GENERALES

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014

Con carácter supletorio, se aplicará:

- 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, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

ESTRUCTURA

- EHE-08: Instrucción de hormigón estructural (Real Decreto 1429/2008, de 21 de agosto)
- NCSE-02: Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)
- ROM 0.2-90: Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias
- ROM 0.5-05: Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y Portuarias
- ROM 0.4-95: Acciones climáticas II: viento
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre

BAJA TENSIÓN

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

SEGURIDAD Y SALUD

- 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, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

1.2 Omisiones a la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director Facultativo.

2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1 Escollera

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bloque de piedra natural, de forma irregular, para la construcción de escolleras.

Se han considerado los siguientes tipos:

-De piedra granítica

-De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La roca provendrá de la propia excavación o de préstamos. Deberá tener la superficie rugosa y no se admitirán las piedras redondeadas.

Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme.

No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.

Será compacta, sin alteración apreciable y estable químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la documentación técnica y las indicaciones del Director Facultativo.

El peso mínimo de cada bloque será fijado por la documentación técnica o el Director Facultativo. Para la escollera sin clasificar es de 0,5 kg.

Cumplirá las condiciones requeridas por el Director Facultativo.

El contenido de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. En caso que se supere este valor, sólo se podrá utilizar si se hace un estudio especial para garantizar un comportamiento correcto. Las partículas de forma inadecuada son aquellas que cumplen: $(L+G)/2 \geq 3 E$, donde: L = longitud (separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula), G = espesor (diámetro del agujero circular mínimo por donde pueda pasar la partícula), E = ancho (separación mínima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula).

Los valores de L, G y E se podrán determinar de forma aproximada y serán medidos necesariamente en tres direcciones perpendiculares.

Estabilidad: Ensayo inmersión en agua 24 h (NLT 255):

- Fisuras: Sin fisuras

- Pérdida de peso: $\leq 2\%$

Características fundamentales:

-Densidad aparente seca: $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$

-Absorción de agua (UNE 83134): $\leq 2\%$

-Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50

-Contenido de ion sulfato (UNE 7245): $< 12\%$

-Coeficiente de dilatación térmica (C): $0,000006 \leq C \leq 0,000012 \text{ mm } ^\circ\text{C}$

-Módulo de elasticidad: entre 100000 y 500000 kg/cm²

-Porosidad aparente: $\leq 0.4\%$

-Dureza Mohs: ≥ 6.5

El peso de las piedras colocadas será de cómo mínimo 10 kg, y de 200 kg cómo máximo. El porcentaje de piedras con un peso inferior a 100 kg no podrá sobrepasar el 25 % del total.

PIEDRA GRANITICA:

Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.

Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.

No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.

No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 120 N/mm²

PIEDRA CALIZA:

Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.

No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.

No serán bituminosas.

No tendrán exceso de arcillas.

Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 50 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se produzcan fragmentaciones.

Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizado para cada tipo de bloque.

2.2 Cementos

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en la obra objeto de este Proyecto serán las que figuran en la norma UNE 80 303. Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)".

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de

productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9. Se seguirán las instrucciones de la norma ENV 206 y las del Anejo 3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)» o normativa que la sustituya.

Almacenaje: Será de aplicación lo que indica la EHE-08 en sus artículos 26.2 y 26.3 y la R.C-03 en sus artículos 8, 9 y 10.

2.3 Hormigones

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica especificada, en N/mm²
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido,

consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

Se utilizará el siguiente tipo de cemento para la elaboración del hormigón:

- Cemento resistente a los sulfatos (SR) y/o al agua de mar (MR), todo ello según (UNE 80303-1 y UNE 80303-2)

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 350 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón armado: $\geq 350 \text{ kg/m}^3$

- Al tener un diámetro de árido de 20 mm el contenido máximo de cemento debe de ser: $\leq 375 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición debe ser:

- Hormigón armado: $\leq 0,50 \text{ kg/m}^3$

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia blanda: 6-9 cm

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

- Consistencia blanda: $\pm 1 \text{ cm}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificaciones del hormigón:
 - Resistencia característica
 - Hormigones designados por propiedades:
 - Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE-08
 - Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia)
 - Hormigones designados por dosificación:
 - Contenido de cemento por m³
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
 - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Tamaño máximo del árido
 - Consistencia
 - Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Designación específica del lugar de suministro
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

2.4 Morteros sin aditivos

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
- Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

2.5 Morteros con aditivos

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal y/o aditivos.

Se han considerado los siguientes aditivos:

- Inclusor de aire
- Hidrófugo
- Colorante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM III/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
- Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

2.6 Acero en barras

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barras corrugadas de acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas
- Armaduras básicas electrosoldadas

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068 y UNE 36 065.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068 y UNE 36-065, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

Diámetro nominal (mm)	Área de la sección transversal (mm ²)	Masa (kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase acero	Lím.elástico fy (N/mm ²)	Carga unitaria de rotura (sobre base de 5 diámetros)	Alargamiento de rotura fs/fy (%)	Relación fs/fy
B 400 S	Soldable	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	Soldable	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05

Designación	Lím.elástico	Resist.	Relación	Alarg.de	Alarg.	Relación
Re (MPa)	a la	Re-real/	rotura	total	Rm/Re	
	tracción	Re-nominal	(s/base de	carga		
Rm (MPa)		5 diámetros	máxima			
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 1,20	>= 20%	9%	>= 1,20
						<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 1,25	>= 12%	8%	>= 1,15
						<= 1,35

Composición química:

Análisis	C	Ceq (según UNE 36-068)	P	S	N
UNE 36-068	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068 y UNE 36-065): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068 y UNE 36-065):

- Tensión media de adherencia:
 - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm²
 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm²
 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm²
- Tensión de rotura de adherencia:
 - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm²
 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm²
 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm²

Tolerancias:

- Sección barra:
 - Para D <= 25 mm: >= 95% sección nominal
 - Para D > 25 mm: >= 96% sección nominal
- Masa: ± 4,5% masa nominal

Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm)	Diferencia máxima (mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

En el caso de productos certificados:

- El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE
- El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas)
- El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3 y 31.4 de la norma EHE

El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):

- Resultado del ensayo de las características mecánicas
- Resultado del ensayo de las características geométricas
- Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas)
- Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas)

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

2.7 Acero laminado

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se consideran comprendidos dentro de esta nominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o acero de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidos ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D., tec), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de la unión, cumplirán con las condiciones exigidas en la Norma MV.102-1964 "Acero laminado para estructuras de edificación" con las limitaciones establecidas en ella.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparados mediante adecuados procedimientos previo consentimiento de la Dirección de Obra.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tabla de materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

2.8 Elementos de unión de las estructuras metálicas

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Los elementos y piezas de unión a emplear en las estructuras metálicas cumplirán, según su naturaleza, las siguientes normas:

-Norma MV 106-1969: "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero"

-Norma MV 107-1968: "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero"

La forma y dimensiones de los elementos de unión a utilizar en cada caso, están definidos en los planos, que definirán igualmente cualquier elemento de unión no comprendido en las Normas citadas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Se suministrarán de manera que no se alteren sus condiciones. El contratista controlará la calidad de los roblones y tornillos para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en las Normas MV-150, MV-106 y MV-107.

2.9 Electrodo para soldar

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Los electrodos a emplear en soldadura manual el arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas en los siguientes apartados y tendrá las mismas características del material base.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos.

No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.

Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2mm.) en más o menos para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo	15	22,5	35	35			25 ó 45			
Electrodo con sujec. en el centro	30	45	45	45						

En toda la longitud revestida, que será igual a la o tal menos veinticinco (25) milímetros, con una tolerancia de cinco (5) milímetros en más o menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

La resistencia a la tracción y la resistencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.

Se ajustarán a los límites mínimos que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del Electrodo	Resistencia Característica (kgf/cmi)	Alargamiento de rotura (%)	Resistencia (kgf/cmi)
Intermedia estructural	4.400	22-26	5-7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4.400	22-26	7-9
Estructural titanio	4.400	22-26	7-9

Para espesores de chapas superiores a 25 mm. se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos.

2.10 Anclajes

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se define como anclajes inyectados pasivos en tierra y en roca, a los elementos, que transmiten las fuerzas de la cabeza del anclaje a la zona de anclaje propiamente dicha a través de una longitud libre de anclaje. Se instalan en perforaciones y se inyectan con mortero de cemento en toda la longitud de aplicación de la fuerza.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES:

A efectos de este documento los materiales constituyentes de los anclajes se consideran adecuados si cumplen además de la normativa obligatoria relativa a cada uno de ellos, los requisitos que se citan en los siguientes apartados.

No se emplearán piezas correspondientes a sistemas de ejecución diferentes (patentados por diferentes empresas) en tramos homogéneos de estructura, ni tampoco aquellas que no tengan garantizada su inalterabilidad durante la vida útil de las obras.

El acero de las barras deberá cumplir, en cuanto a su calidad y resistencia, lo especificado tanto en la normativa nacional, fundamentalmente EHE y PG -3, como en la europea, Eurocódigo 2, o la que la sustituya en su caso

Las lechadas de cemento utilizadas en la protección anticorrosión en contacto con las armaduras, deberán tener una dosificación agua/cemento (a/c) no superior a 0,4 para limitar el agua libre.

Las lechadas empleadas en la formación del bulbo, se dosificarán con una relación agua/cemento (a/c) comprendida entre 0,4 y 0,6, salvo indicación contraria del Director de las Obras.

El cemento será resistente a la presencia de sustancias agresivas en el terreno (p.e. sulfatos).

Son de aplicación la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC, la EHE y el PG-3.

Previa autorización del Director de las Obras, y siempre que no sean dañinos al tirante y a la inyección, se podrán utilizar aditivos para aumentar la manejabilidad y compacidad de la lechada, para reducir el agua libre y la retracción y para acelerar el fraguado. No deben contener más de un 0,1% en peso de cloruros, sulfatos o nitratos.

Si fuera necesario, y para limitar las pérdidas en la perforación, se podrá incorporar arena a las lechadas de cemento. En este caso debe ensayarse previamente la mezcla para estudiar su inyectabilidad.

2.11 Tablones de madera sintética

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Derivados de la madera: Tablones de partículas de madera aglomeradas con resina sintética, de 40 mm de espesor, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortado a medida.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No tendrá defectos superficiales.

El fabricante garantizará que las características de los tableros cumplen con las especificaciones del proyecto, de la documentación técnica propia del fabricante, y de la normativa técnica que regula el producto.

Tolerancias: El fabricante garantizará que para cada tipo de tablero se cumplen las tolerancias dimensionales, de forma, contenido de humedad, contenido en formaldehído indicado en las tablas 1, 2 y 3 de la UNE-EN 622-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que garantice la protección de los tableros y con indicación de los tipos suministrados.

Almacenamiento: De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo. Se evitará un almacenamiento prolongado en obra.

2.12 Plafones de acero para encofrados de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 3 \text{ mm/m}$ $\leq 5 \text{ mm/m}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.13 Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos

- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjias, pozos, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite al Director Facultativo certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

SENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: ≥ 10 mm

Espesor: $\geq 0,7$ mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar al Director Facultativo un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: $\pm 0,25\%$ de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

2.14 Cables de cobre 0,6/1 kv

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:

- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris

- Como conductor neutro: Azul

- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

+-----+
|Sección (mm²)|1,5-16|25-35| 50 |70-95| 120 | 150 | 185 | 240 | 300 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|Espesor | 0,7 | 0,9 |1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |

+-----+

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

2.15 Tubos pvc

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de poli (cloruro de vinilo) PVC o C-PVC, no plastificado para transporte y distribución de fluidos a presión y colocación de accesorios en canalizaciones para enterrar, colocados superficialmente o al fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de accesorios:

- Piezas en forma de T para derivaciones
- Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- Piezas para reducciones de diámetro con uniones encoladas
- Manguitos de conexión para uniones

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Unión encolada
- Unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva

- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la documentación técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo. Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán mediante accesorios del material del tubo, moldeados por inyección y normalizados. Las uniones se harán encoladas con adhesivo normalizado, o bien, mediante junta elástica; según corresponda al tipo de unión definido para la instalación.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a ≥ 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

Diámetro nominal (mm)	Distancia entre soportes (m)	
	tramos verticales	tramos horizontales
16 - 20	1,1	0,7
25 - 75	1,3	0,8
90 - 110	2	0,8
125 - 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

COLOCACION ENTERRADA:

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.

El extremo recto del tubo tendrá la arista exterior biselada.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

No está permitido conformar los tubos en obra, se utilizarán accesorios adecuados.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante, el adhesivo y el limpiador que se hayan utilizado según el tipo de unión. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja el Director Facultativo los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la documentación técnica. En caso contrario se avisará al Director Facultativo.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del Director Facultativo.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Trabajos previos y demoliciones

3.1.1 Corte sierra pavimento de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Corte de pavimento de hormigón previo a su demolición.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón
- Solera de hormigón
- losas de hormigón armado

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación del Director Facultativo antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de obra.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.2 Demolición de elementos estructurales de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la documentación técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación del Director Facultativo antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, el Director Facultativo.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará al Director Facultativo.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.3 Limpieza superficies de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de diferentes sistemas de limpieza sobre superficies de materiales diversos. El sistema de limpieza a utilizar dependerá del tipo de piedra, de su estado de conservación y de la naturaleza de las sustancias que se quieran eliminar.

Se han considerado los siguientes tipos de limpieza:

- Sistemas abrasivos
- Sistemas manuales

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a limpiar
- Protección del resto de la fachada
- Ejecución de las operaciones propias de la limpieza
- Repaso y limpieza final

Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los siguientes aspectos:
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
- Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el siguiente criterio:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

CONDICIONES GENERALES:

En el paramento limpio no debe haber zonas agrietadas, rotas, desportilladas, manchadas o con decoloraciones. No quedará alterada la textura superficial del paramento.

El paramento, una vez limpio, debe cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por el Director Facultativo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia.

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

No se utilizarán sistemas de limpieza con medios húmedos cuando exista riesgo de helada. Tampoco cuando exista peligro de migración de sales a la superficie o formación de manchas.

Se deben hacer análisis previos de los materiales, escogiendo el sistema más conveniente que deje el material limpio sin deteriorar inmediata o posteriormente la estructura interna del soporte sobre el que se aplica.

Una vez se ha escogido el sistema de limpieza se deben hacer pruebas en las diferentes zonas de la fachada para ver el efecto de la limpieza sobre el material.

En los sistemas de limpieza abrasivos y en los que utiliza agua se deben proteger los elementos más débiles de la fachada o los que no se limpian.

En los procedimientos con rayo de arena el árido utilizado no debe ser más fuerte que el elemento a limpiar

Los procedimientos de limpieza con gel no se aplicarán en piedras muy porosas o muy deterioradas.

Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización del Director Facultativo.

Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a limpiar.

3.1.4 Transporte de residuos de obra a vertedero autorizado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de desecho que indique el “Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos” y los que el Director Facultativo no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.2 Limpieza de fondos

3.2.1 Limpieza del fondo marino y gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en el fondo marino de todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza (rocas, escollera, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o naufragios, pertrechos de navegación, etc.) que pudieran aparecer hasta llegar a las cotas de dragado fijadas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Embarcaciones, sonda y medios necesarios para el replanteo
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas del replanteo
- Extracción de todos los productos del dragado

CONDICIONES GENERALES:

Los perfiles batimétricos resultantes deberán coincidir con la documentación técnica.

Tolerancias de ejecución:

- Tolerancias en vertical:
 - En franja contigua y paralela al lado de los muelles y diques, de 10 m de anchura: + 20 cm, - 0
 - En el resto de zonas: + 50 cm, - 0
- Tolerancias en planta: + 100 cm, - 0

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

3.2.1.1 Variaciones con respecto a los datos de Proyecto

En el caso que el acta de replanteo ponga de manifiesto variaciones sensibles en los volúmenes totales y relativos de los diferentes tipos de terreno a dragar que no superan de un 20% en más o menos el volumen previsto en el Proyecto éstos se abonarán a los precios unitarios previstos en el Proyecto.

El Contratista no estará obligado a realizar incrementos de volumen de dragado de alguna de las unidades de obra en más de un 20% de la cantidad prevista en el Proyecto, a no ser que se establezca una valoración contradictoria. Reducciones de más del 20% del volumen total de dragado de alguna de las unidades de obra dará derecho al Contratista a estudiar un nuevo precio de la unidad de obra afectada o a rescindir, en su caso, el contrato.

3.2.1.2 Productos que se van a extraer

Los datos que se proporcionan en el Proyecto respecto a los calados, espesores, volúmenes, calidad y características esperables de los materiales a dragar son meramente orientativos y cualquier variación de los mismos no supondrá modificación alguna de los precios que figuran en el cuadro de precios número 1 y cuadro de precios número 2.

Todos los datos de partida e información recogidos por el Contratista, incluyendo la información de suelos contenida en los anejos de la memoria de este Proyecto y cualquier otra suministrada por el licitador u otras fuentes, deberán ser comprobados y asumidos por el Contratista en su oferta.

Como consecuencia de lo anterior, el Contratista no tendrá derecho a reclamación económica alguna, ni tampoco a descomposición o modificación de precio, si se viese obligado a modificar el sistema de dragado por cambios en la calidad del terreno para conseguir los rendimientos necesarios.

El Contratista será responsable de los errores, faltas y defectos en la consecución de datos para la oferta del dragado.

Todo lo que se extraiga con algún valor artístico, científico o arqueológico se pondrá a disposición de la Autoridad competente.

3.2.1.3 Equipos de trabajo

El Contratista deberá proveer a su costa los equipos que necesite para la ejecución de los trabajos. Dichos equipos deberán tener los registros, permisos, licencias y autorizaciones que sean legalmente exigibles, estar manejados por personal con calificación, experiencia, licencias y estado físico para ello, estar en buenas condiciones de funcionamiento habiendo pasado las revisiones y los mantenimientos aplicables y disponer de los correspondientes seguros que cubran los daños materiales y personales que causen a la Prestación o a terceros.

Es responsabilidad del Contratista la elección de los equipos de trabajo y obtener con los equipos utilizados en obra los rendimientos necesarios para cumplir los plazos parciales y totales establecidos en el Contrato.

Medios marítimos

Todos los equipos de trabajo deberán ser equipados con sistema de posicionamiento A.I.S. (Sistema de Identificación Automática), a efectos de control de la posición de dragado del material del fondo del Puerto.

El Contratista mantendrá perfectamente balizadas las dragas, gánguiles y demás artefactos flotantes de uso en la obra.

El Contratista tomará las precauciones necesarias con los puntos de amarre o con las anclas, cuando precise amarrar en bolardos existentes, a muertos, o a anclas que afecten a estructuras. Deberá solicitar autorización al Director Facultativo, que podrá denegarla, en cuyo caso el Contratista buscará otras alternativas.

La extracción del material se deberá realizar empleando unos medios que permitan el máximo escurrimiento del agua marina durante las operaciones de extracción. A tal efecto se recomienda el uso de medios mecánicos.

Medios terrestres

El transporte del material extraído del fondo del Puerto se realizará mediante camiones estancos, que garanticen la ausencia de escorrentía, durante el transporte, de la parte líquida de los materiales dragados.

3.2.1.4 Hallazgos arqueológicos

Si durante la ejecución de los dragados o excavaciones se hallasen piezas de interés arqueológico o que, por sus circunstancias, hicieran prever la existencia de algún pecio, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente al Director Facultativo para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos la efectuará el contratista por equipos y personal especializados, y con el máximo cuidado para preservar de deterioros a las piezas obtenidas.

Estas extracciones no serán abonadas separadamente, quedando todas las piezas extraídas de propiedad de la APB.

3.2.1.5 Extracción de los materiales de fondo

La extracción de los materiales del fondo del Puerto se realizará con medios mecánicos, considerándose aceptable tanto una draga-gánguil como una draga con uno o varios gánguiles de apoyo.

3.2.1.6 Tolerancias

Tolerancias en alzado

Se deberá llegar a la unidad geológica definida en el proyecto, permitiéndose una tolerancia en alzado de 20cm por debajo de este nivel.

Tolerancias en planta

Se permitirán tolerancias de 1 metro con respecto a los vértices de la poligonal definidos en el Proyecto.

3.2.1.7 Carga sobre camiones de los materiales extraídos del fondo del Puerto

La carga de los materiales extraídos desde la cántara de la embarcación a los camiones se realizará en el lugar indicado por el Director Facultativo. La descarga del material desde la cantara de la embarcación deberá realizarse con unos medios que permitan el máximo escurrimiento del agua marina, con lo que no se permitirá el uso de cantarans de vaciado lateral, sino que el material deberá ser extraído con medios mecánicos. A tal efecto se recomienda el uso de medios mecánicos

Con carácter general, la descarga del material extraído se realizará directamente sobre camión. En el caso la carga sobre camión no se pueda realizar directamente (supeditado a la disponibilidad de espacio en la obra o al contenido de agua de los materiales extraídos) sino que sea necesario descargar el material sobre el muelle y posteriormente realizar su carga sobre camión, será responsabilidad del Contratista que ejecute la obra el acondicionamiento de una zona de acopio provisional y realizar posteriormente la carga del material sobre camión. En la eventualidad que sea necesaria su implantación, la zona de acopio provisional deberá garantizar las siguientes funciones:

- Acopio y confinamiento del material extraído
- Drenaje de las aguas de escorrentía directamente al mar o canalización de las mismas al sistema de drenaje del Muelle

3.2.1.8 Transporte y descarga de los materiales al vertedero

El material extraído se transportará y descargará al vertedero terrestre mediante camiones estancos.

Los materiales de desecho que indique el “Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos” y los que el Director Facultativo no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código LER

3.2.1.9 Variación de los rendimientos previstos en el Proyecto

Si para alcanzar los rendimientos previstos o para cumplir el plazo ofertado, el Contratista se viese obligado a utilizar una draga diferente de la que ofertó, o añadir un segundo medio de dragado, su movilización será por su propia cuenta. En ningún caso se podrán modificar los precios de dragado contractuales en base a una variación de los rendimientos previstos por el Contratista.

3.2.1.10 Aterramientos que se produzcan durante la ejecución de los trabajos

Será responsabilidad del Contratista dragar los aterramientos que se puedan producir durante la ejecución de los trabajos. La recepción de la obra se realizará exclusivamente mediante comprobación de la batimetría final.

3.2.1.11 Control final de las obras ejecutadas

Al finalizar las obras se realizarán los controles una nueva campaña batimétrica, con el fin de definir de forma exacta las cotas del fondo.

Las obras serán de recepción sola y exclusivamente si se efectúan en su totalidad, considerándose todos los volúmenes a extraer y a depositar al vertedero como un lote único.

3.2.2 Escollera

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

-Escolleras con bloques de piedra sobre fondo sumergido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Escolleras sobre fondo sumergido:

-Replanteo de la escollera

-Suministro de los bloques

-Transporte hasta el lugar de colocación

-Colocación de los bloques

-Retirada de los escombros y material sobrante

Concertado de escollera:

-Manipulación de los bloques previamente colocados, con maquinaria adecuada

-Relleno de los huecos con bloques de menor tamaño, hasta 1/3 del peso especificado

ESCOLLERA:

Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.

Tendrá la sección prevista en la documentación técnica.

Será estable.

Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la documentación técnica.

Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la documentación técnica.

Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la documentación técnica.

Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.

El frente será uniforme, no debe haber bloques sobresalientes o hundidos respecto la superficie general de acabado.

Tolerancias de ejecución:

-Longitud: $\pm 3\%$

-Anchura: $\pm 3\%$

-Planeidad: - 30 mm, + 120 mm

-Altura: $\pm 5\%$

El ancho y el espesor de las capas no serán inferiores a los valores previstos en el proyecto correspondientes a la cota de trabajo.

En el caso de que sirvan de apoyo a bloques acrópodas:

-Defectos localizados medidos verticalmente respecto del perfil teórico: $\leq 1/6$ altura de los bloques de la coraza

-Promedio sobre tres perfiles reales distantes 10 m: $\leq 1/10$ altura de los bloques de la coraza

El conjunto de los defectos localizados no dará tolerancias promedio superiores a las mencionadas anteriormente.

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

Las caras vistas de los bloques coincidirán con el plano del talud definido en el proyecto, sin aristas ni picos que sobrepasen esta superficie.

Habrà continuïtat entre blocs del pes especificat, de manera que un bloc sempre sea colateral amb un mínim de dos que tinguin un pes especificat.

Los huecos estarán llenos de piedras de tamaño más pequeño, que se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo y que la escollera resulte con la suficiente trabazón.

Las caras vistas tendrán una superficie sensiblemente plana y regular.

El porcentaje de caras vistas que pertenezcan a bloques del peso mínimo especificado será, en superficie:

- Peso de la escollera < 1 t: $\geq 80\%$
- Peso de la escollera entre 1 y 2 t: $\geq 75\%$
- Peso de la escollera > 2 t: $\geq 70\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESCOLLERA:

Deberá haber coincidencia entre el material transportado y el documento de identificación expedido en la cantera.

Los sitios de descarga se deberán ajustar a los previstos en la documentación técnica.

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la documentación técnica.

Si la escollera es de bloques prefabricados de hormigón, no se permite el vertido de los bloques.

La edad mínima de los bloques en el momento de su colocación será de 28 días.

En escolleras sobre fondo no sumergido de piedra natural, el material deberá colocarse según las secciones transversales indicadas en el Proyecto, y de manera que no se formen segregaciones en la escollera. Su vertido será a una altura inferior a 30 cm, y una vez colocado, no presentará zonas mal consolidadas o con direcciones preferentes.

Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.

En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.

ESCOLLERA DE BLOQUES DE PIEDRA SOBRE FONDO SUMERGIDO:

Previamente al vertido de la escollera situada bajo la cota +2, se colocará una red sujeta a boyas por los dos lados del dique y por delante del frente de avance, con la finalidad de no permitir que maderas, plásticos o cualquier otro elemento extraño flotante salga fuera de la zona de las obras. Periódicamente se retirarán aquellos elementos que floten en los recintos limitados por las redes.

Las escolleras se verterán directamente gánguiles, barcasas basculantes o grúas de suficiente alcance, ajustándose a las dimensiones y taludes indicados en los planos.

Antes de proceder al vertido de un manto de recubrimiento, se procederá a tomar perfiles de la parte de la obra sobre la que descansará este manto.

Las escolleras de los mantos exteriores de recubrimiento se colocarán de manera que entre los bloques haya la máxima trabazón y el menor número de huecos posibles, que no se podrán rellenar con cantos ni bloques de menor peso.

La plataforma de trabajo quedará protegida en toda su longitud excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos. El avance se reforzará frente la posibilidad de sucesivos mantos.

Las escolleras se verterán de forma desordenada con el objetivo de que exista la máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.

La ejecución de la obra se hará avanzando una sección completa, a excepción del desfase entre las diferentes clases de escollera, que será:

- Entre el núcleo y el manto sucesivo, entre 7 y 10 m
- Entre dos mantos consecutivos, entre 10 y 13 m
- Si la escollera tiene su origen en una ya existente, antes de comenzar el vertido de la escollera sin clasificar se retirarán las piedras de los mantos superiores en sus zonas de entronque para dar continuidad a los núcleos finales

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.3 Estructuras

3.3.1 Montaje y desmontaje de encofrados elementos estructurales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc...

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento

El Director Facultativo dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite al Director Facultativo certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. El Director Facultativo autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará al Director Facultativo un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad
- Mantenimiento de las características que permitan texturas y acabados específicos del hormigón

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá del Director Facultativo la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización del Director Facultativo.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

El Director Facultativo podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización del Director Facultativo.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes	Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5\%$	± 2 mm
Losas	- ± 50 mm	- 40 mm	$\pm 2\%$	± 30 mm/m
Estribos	- ± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad. Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa del Director Facultativo.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares.

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.3.2 Hormigonado de elementos estructurales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas
- Vigas
- Losas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

Tratamiento de curado con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie a tratar
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de recubrimiento necesarias
- Protección de la zona tratada

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la documentación técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente el Director Facultativo.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 24 mm
- 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm
- $H > 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm

- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 12 mm
- 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm

- $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
 - Piezas: ± 24 mm
 - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
 - $D \leq 30$ cm: + 10 mm, - 8 mm
 - $30 \text{ cm} < D \leq 100$ cm: + 12 mm, - 10 mm
 - $100 \text{ cm} < D$: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
 - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
 - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 11 de la norma EHE-08.

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

Formará una película continua, flexible y uniforme, de color regular.

Quedará bien adherido sobre la superficie del hormigón, sin que haya desprendimientos de la película.

La película quedará intacta al menos un mínimo de siete días después de su aplicación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C .

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización del Director Facultativo. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que el Director Facultativo dé el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

El Director Facultativo comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto el Director Facultativo valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, el Director Facultativo aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que el Director Facultativo lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará energicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por el Director Facultativo.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por el Director Facultativo antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por el Director Facultativo.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la documentación técnica. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que el Director Facultativo las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

No se aplicará el producto sin la autorización expresa del Director Facultativo.

No se trabajará si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del aire > 50 km/h, Lluvia

Es necesario aplicar una capa continua y homogénea inmediatamente después de verter el hormigón y preferiblemente dentro de los treinta minutos siguientes del acabado superficial.

El sistema de aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización del Director Facultativo.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

3.3.3 Armaduras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Zapatas
- Vigas
- Losas y bancadas
- Armaduras de refuerzo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Para armaduras ancladas a elementos de hormigón existentes incluye también:

- Perforación del hormigón
- Limpieza de la perforación
- Inyección del adhesivo en la perforación
- Inmovilización de la armadura durante el proceso de secado del adhesivo

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la documentación técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la documentación técnica o autorice el Director Facultativo.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la documentación técnica, y autorizados por el Director Facultativo.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo.

En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la documentación técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

El Director Facultativo aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4 de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1 de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

Longitud de solape en mallas superpuestas:

Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: $1,7 L_b$

Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: $2,4 L_b$

Cumplirá como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y la de su parte libre, han de ser las indicadas en la documentación técnica, o en su defecto superiores a la longitud neta de anclaje determinada según el artículo 66.5 de la EHE.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

El hormigón donde se realizará el anclaje tendrá una edad superior a cuatro semanas.

La perforación será recta y de sección circular.

El diámetro de la perforación será 4 mm superior al de la barra a anclar, y 50 mm más largo que la longitud neta de anclaje que le corresponda.

La perforación se limpiará de polvo antes de introducir el adhesivo.

El adhesivo se preparará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizará dentro del tiempo máximo fijado por este.

La temperatura del hormigón en el momento de introducir el adhesivo estará comprendida entre 5º y 40ºC.

Al llenar la perforación con el adhesivo, se evitará que reste aire ocluido.

Se recogerán los restos de adhesivo que desborden la perforación al introducir la barra.

Una vez introducida la barra hasta su posición definitiva, no se puede rectificar su posición.

3.3.4 Estructuras de hormigón armado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Losa de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado

- Aplomado y nivelación del encofrado

- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante

- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado

- Corte y doblado de la armadura

- Limpieza de las armaduras

- Limpieza del fondo del encofrado

- Colocación de los separadores

- Montaje y colocación de la armadura

- Sujeción de los elementos que forman la armadura

- Sujeción de la armadura al encofrado

- Humectación del encofrado

- Vertido del hormigón

- Compactación del hormigón mediante vibrado

- Curado del hormigón

- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo

- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.

No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.

El Director Facultativo comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto el Director Facultativo valorará la reparación. No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización del Director Facultativo.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en la tabla 5.1.1.2 de la EHE-08:

- Elementos hormigón armado:

- En clase de exposición I: $\leq 0,4$ mm
- En clase de exposición IIa, IIb, H: $\leq 0,3$ mm
- En clase de exposición IIIa, IIIb, IV, F, Qa: $\leq 0,2$ mm
- En clase de exposición IIIc, Qb, Qc: $\leq 0,1$ mm

- Elementos hormigón pretensado:

- En clase de exposición I: $\leq 0,2$ mm
- En clase de exposición IIa, IIb, H: $\leq 0,2$ mm

Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 24 mm
- $6 \text{ m} < H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm

- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 12 mm
- $6 \text{ m} < H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm

- Desviaciones laterales:

- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm

- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm

- Sección transversal (D: dimensión considerada):

- $D \leq 30$ cm: + 10 mm, - 8 mm
- $30 \text{ cm} < D \leq 100$ cm: + 12 mm, - 10 mm
- $100 \text{ cm} < D$: + 24 mm, - 20 mm

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

LOSAS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel cara superior (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que el Director Facultativo verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.

No se procederá al hormigonado hasta que el Director Facultativo dé el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento

3.3.5 Estructuras de acero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Se define como estructura metálica los elementos o conjunto de elementos de acero que forman parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero.

No es aplicable este artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos contruidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

Esta unidad comprende:

- El suministro de todos los materiales empleados, tales como perfiles, tornillos, chapas, etc.
- La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura.
- La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.
- El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, y cuantas operaciones sean necesarias como gateos, apuntalamientos, lastrados, construcciones parciales por elementos o módulos y el ensamblaje parcial o total, las uniones, soldadura en obra, etc.
- Los trabajos de acabado, limpieza y chorreado, así como repasos que se deban efectuar en el sistema de pintado una vez terminado éste y originados por soldaduras, daños mecánicos, arriostros provisionales, etc.
- Todos los materiales auxiliares, mecánicos y personal necesario para la ejecución de los trabajos.
- Los ensayos mecánicos, de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

CONDICIONES GENERALES:

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que se establecen en las normas referentes a Estructura Metálica.

A no ser que se indique lo contrario, serán de aplicación la edición con revisiones, cambios y adendas, vigentes durante el período de fabricación y montaje de las estructuras, las siguientes Normas:

Normas NBE del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

- NBE-AE-88 : Acciones en la Edificación.
- NBE-EA-95 : Estructuras de acero en edificación.

Norma EM 62 Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento

Normas UNE

- UNE 7.010: Ensayo a la tracción de materiales metálicos a la temperatura ambiente.
- UNE 7.014: Determinación cuantitativa del carbono en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.019: Determinación cuantitativa del azufre en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.028: Determinación cuantitativa del silicio en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.029: Determinación cuantitativa del fósforo en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.292: Ensayo de doblado de metales a la temperatura ambiente.
- UNE 7.306: Ensayo de metales a flexión por choques.
- UNE 7.262: Ensayo en tracción para productos de acero.
- UNE 7.278: Inspección de chapas por ultrasonido.
- UNE 7.282: Toma de preparación de muestras y probetas de productos de acero laminado y forjado.
- UNE 7.290: Ensayo de flexión por choque con probeta entallada de productos de acero.
- UNE 14.010 1ª R: Examen y calificación de soldadores destinados a soldeo por arco eléctrico.
- UNE 14.011: Cualificación de soldadura por rayos X.

- UNE 36.007: Condiciones técnicas generales de suministro de productos siderúrgicos.
- UNE 36.080 3ª R: Aceros comunes.
- UNE 36.100: Clasificación de la chapa gruesa según el examen por ultrasonido.

Normas DIN

- DIN 8570: Tolerancias para construcciones soldadas.

De todas ellas, se considerarán en primer lugar las normas españolas, aplicándose las extranjeras complementariamente en aspectos no recogidos en aquellas.

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director de Obra, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Durante el proceso de ejecución en taller, el Contratista estará obligado a mantener permanentemente en el mismo, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable.

UNIONES

Los tipos de uniones pueden ser:

- De fuerza: Las que tienen por misión transmitir, entre perfiles o piezas de la estructura, un esfuerzo calculado. Se incluyen dentro de las uniones de fuerza los empalmes, que son las uniones de perfiles o barras en prolongación.
- De atado: Cuya misión es solamente mantener en posición perfiles de una pieza, y no transmitir un esfuerzo calculado.

No se permitirán otros empalmes que los indicados en los planos o, en casos especiales, los señalados en los planos de taller aprobados por el Director.

Uniones atornilladas

a) Agujeros

Los agujeros para tornillos se ejecutarán con taladro. Queda prohibida su ejecución mediante soplete, arco eléctrico o punzonado.

Cuando haya de rectificarse la coincidencia de agujeros taladrados, la operación se realizará mediante escariado mecánico.

Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros.

Siempre que sea posible, se taladrarán de una sola vez los agujeros que atraviesan dos o más piezas, después de armadas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas, sesepararán para eliminar las rebabas.

Los diámetros de los agujeros, salvo excepciones justificadas, estarán dentro de los límites indicados en la norma correspondiente al tipo de tornillo.

En los tornillos calibrados es preceptiva la rectificación del agujero, y se comprobará que el diámetro rectificado es igual al de la espiga del tornillo.

b) Colocación de tornillos calibrados

Los tornillos calibrados se designarán por sus diámetros nominales que corresponden al borde exterior del fileteado; su espiga o caña será torneada con diámetro igual al del agujero, con las tolerancias que se indican en la norma correspondiente.

Se colocarán siempre arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca. Si las superficies exteriores de las piezas unidas son inclinadas, se emplearán arandelas de espesor variable, con el ángulo conveniente para que la apretadura sea uniforme.

Todas las tuercas se fijarán mediante punto de soldadura, a excepción de aquellas piezas que sean desmontables, de cara al mantenimiento posterior de la estructura, que lo serán con arandelas de seguridad.

c) Colocación de tornillos de alta resistencia

Las superficies de las piezas a unir deberán acoplar perfectamente entre sí después de realizada la unión.

Estas superficies estarán limpias, y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes adecuados. Para eliminar la cascarilla de laminación de estas superficies, se las tratará con chorreado de arena hasta grado SA 2 1/2, inmediatamente antes de su unión.

Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. En una cara de la arandela se achaflanará el borde interno para poder alojar el redondeo existente entre la cabeza y la espiga; el borde externo de la misma cara se biselará también con el objeto de acreditar la debida colocación de la arandela.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca, por lo menos en un filete, y está permitido que pueda penetrar dentro de la unión de piezas.

El diámetro del agujero será 1 mm mayor que el nominal del tornillo, pudiéndose aceptar una holgura máxima de 2 mm.

Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan el momento torsor aplicado, hasta alcanzar el valor prescrito en planos para éste.

Los tornillos de la unión deben apretarse inicialmente al 80 % del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en la segunda vuelta.

Uniones soldadas

Las uniones soldadas se podrán ejecutar mediante los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico, manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.

Nota: Este último procedimiento se prohíbe para las soldaduras a tope, permitiéndose su empleo en las soldaduras en ángulo.

La soldadura automática se empleará en fabricación pudiéndose utilizar la soldadura manual, en aquellas partes en que la soldadura automática sea impracticable.

Todos los procesos de soldadura y de reparación de zonas por soldadura, serán objeto de un procedimiento con indicación de características de materiales base, de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación para soldadura de materiales S-355-J2G3, procedimiento que deberá ser homologado, de acuerdo con esta Norma y aceptado por la Dirección de la Obra.

Las temperaturas mínimas de precalentamiento y entre pasadas a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D. 1-1 y se efectuará su control mediante el uso de tizas termométricas.

Los soldadores, tanto de soldaduras provisionales como definitivas, deberán estar calificados según UNE 14-010-71-1 R o ASME IX para las posiciones previstas en el procedimiento de soldadura.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa, salvo que se indique específicamente en los planos.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o el primer cordón de la cara posterior. Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

En todos los casos de soldadura a tope en los que no exista pletina soporte, se procederá a sanear la penetración por la segunda cara de la chapa antes de depositar los cordones correspondientes a la segunda cara. Se podrá sanear mediante burilado, arco gas o esmerilado, aunque en los casos en que se utilicen cualquiera de los dos primeros procedimientos, se realizará un acabado con esmeriladora. Una vez saneado se procederá a realizar una inspección mediante líquidos penetrantes, pudiendo entonces iniciar la soldadura.

Para unir dos piezas de distinta sección a tope, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25% para obtener una transición suave de la sección.

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldadura de ángulo será de 3 mm. El espesor máximo será igual a 0,7 veces el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiales de barras, tendrán una longitud no inferior a 15 veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a 60 veces el espesor de garganta, ni a doce veces el ancho del perfil unido.

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, a o a un perfil para constituir una barra compuesta, no deberán tener una anchura superior a 30 veces su espesor.

Quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura.

Antes de la iniciación de las juntas soldadas, las piezas se colocarán y alinearán dentro de las tolerancias prescritas en este Pliego.

Para la ejecución de uniones soldadas deberán seguirse rigurosamente las secuencias de soldadura estudiadas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra.

La preparación de bordes para soldar deberá de realizarse exclusivamente de acuerdo con los procedimientos propuestos por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra, ajustándose a las instrucciones contenidas en los Planos del Proyecto.

El borde resultante de cualquier tipo de preparación quedará perfectamente uniforme y liso y estará exento de cualquier tipo de oxidación. Cuando el procedimiento base utilizado no produzca estos resultados se reparará mediante piedra esmeril hasta conseguirlo. Se considerará admisible una ligera coloración azulada consecuencia de un oxicorte.

Para el ajuste de bordes a soldar podrán emplearse elementos auxiliares punteados en las piezas, así como puntos de soldadura sobre los bordes. En este último caso, los puntos serán realizados por un soldador cualificado a fin de poder ser eliminados o incluidos como parte de la soldadura.

Los elementos auxiliares de ajustes serán punteados a las piezas solamente por una de sus caras, con el objeto de poder ser retirados sin producir mordeduras. Los restos habrán de ser cuidadosamente eliminados.

Se evitará cuidadosamente que el sistema de ajuste utilizado pueda producir fuertes restricciones de movimiento durante la ejecución de la soldadura.

Los soldadores estarán provistos de piquetas manuales y cepillos y bien ellos o sus ayudantes de esmeriladores eléctricos o neumáticos. Con tales herramientas se limpiará la escoria cada vez que se interrumpa el arco, eliminando todo defecto que se aprecie, tal como porosidad, fisuración, proyección, irregularidades y zonas de difícil penetración.

En el caso de utilizarse esmeriladores neumáticos, irán provistos de filtros individuales de aceite y agua con el fin de evitar la contaminación de la soldadura.

El arco de los electrodos deberá iniciarse fuera del empalme y se mantendrá lo más corto posible.

No se permitirá controlar las distorsiones durante la soldadura mediante martilleo salvo en aquellos casos en que sea explícitamente autorizado por el Inspector de control adscrito a la Dirección de Obra y bajo su vigilancia. Encualquier caso, no podrán nunca martillearse ni los primeros cordones ni el último.

El acabado de las soldaduras presentará un aspecto uniforme libre de mordeduras y solapes. El material de aportación surgirá del base con ángulo suave, estando el sobreespesor de acuerdo con lo establecido en la Documentación Técnica.

Las operaciones de esmerilado de soldaduras, serán ejecutadas por personas prácticas en este tipo de trabajos; los esmerilados de acabado no se extenderán a los extremos exteriores de las barras a fin de no enmarcar y profundizar posibles mordeduras.

No se podrán realizar trabajos de soldadura a la intemperie en condiciones atmosféricas desfavorables tales como excesiva humedad, lluvia o viento. En tales circunstancias, el Contratista deberá proteger la zona de trabajo a satisfacción del Inspector de Control adscrito a la Dirección de Obra, previamente a la iniciación de cualquier operación de soldadura.

Como resultado de los distintos ensayos que se realicen, el Contratista recibirá instrucciones para la realización de reparaciones de soldadura. En general y bajo la vigilancia de un Inspector, procederá a sanear el defecto con una esmeriladora, comprobando que el defecto ha sido eliminado mediante ensayos con líquidos penetrantes. Previa conformidad del Inspector, se procederá a rellenar la zona saneada. Finalizada la reparación se volverá a inspeccionar con el fin de determinar si dicha reparación se ha efectuado a satisfacción.

En obra, cada unión será inspeccionada antes de iniciarse la soldadura en cuanto a la limpieza, cumplimiento de las tolerancias de ajuste, preparación de bordes y restricciones mecánicas. Ningún soldador podrá iniciar su trabajo sin que el Inspector de la Dirección de Obra haya dejado evidencia de su conformidad mediante una marca en las proximidades de la soldadura.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El montaje incluirá la colocación y fijación de los elementos metálicos de la estructura indicados en los planos.

El Contratista podrá premontar a pie de obra parte de la estructura para posterior izado y montaje, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Los elementos añadidos por el Contratista por conveniencia propia serán retirados por él mismo sin que queden huellas de ellos.

Las partes de estructura que tengan interferencias con otras estructuras de Obra Civil, serán mantenidas en su posición bajo la responsabilidad del Contratista. Será deber del Contratista coordinar su trabajo con el Contratista de Obra Civil y de esta manera realizar los trabajos sin ninguna clase de perturbación.

Habrà que tener especial cuidado en la consideración de las flechas de paso de todos los montajes sobre los elementos fijos. Esto deberá ser tenido en cuenta en la realización y definición del procedimiento de montaje particular.

Serà deber del Contratista de la Estructura Metálica preocuparse por la perfecta colocación de aquellos elementos que, no correspondiéndole su ejecución, estén directamente relacionados con el montaje de la estructura, como pueden ser: pernos de anclaje, cimentaciones de elementos provisionales, etc.

Las estructuras provisionales de apoyo, se construirán según los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos a la Dirección de Obra, para su aprobación.

El Contratista será responsable de la colocación adecuada alineación de todos los elementos de la estructura dentro de las tolerancias prescritas, realizando en caso necesario todos los gateos y cimbrados que fuesen prescritos por el procedimiento de montaje a ejecutar.

Los detalles correspondientes a soldaduras de elementos temporales que se hayan de instalar sobre la estructura, estarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego y deberán ser sometidos a la correspondiente aprobación de la Dirección de Obra.

No se comenzará el atornillado definitivo, o soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubre hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

Las tolerancias máximas que se admitirán, respecto de las cotas de los Planos, en la ejecución y montaje de las estructuras metálicas, serán las reflejadas en el apartado 5.5 de la norma NBE EA-95.

Además, se tendrán en cuenta las tolerancias que puedan estar especificadas en los planos de Proyecto.

Manejo de electrodos

El Contratista mantendrá los electrodos en paquetes a prueba de humedad situándolos en un local cerrado y seco a una temperatura tal que se eviten condensaciones.

El Contratista dispondrá de hornos para mantenimiento de electrodos en los cuales serán introducidos éstos en el momento en que los paquetes sean abiertos para su utilización. En aquellos casos en que las envolturas exteriores de los paquetes hayan sufrido daños, el Inspector de control adscrito a la Dirección de Obra decidirá si los electrodos deben ser rechazados, desecados o introducidos directamente en los hornos de mantenimiento. Habrá de tenerse en cuenta a tal efecto que la misión exclusiva de los hornos de mantenimiento será tener en buenas condiciones de utilización aquellos electrodos que inicialmente lo estén y que por haber perdido su aislamiento de la atmósfera lo requieran.

Los electrodos recubiertos del tipo básico, cuyos embalajes no presenten una estanqueidad garantizada y se decida desecarlos, lo serán durante 2 horas, como mínimo, a una temperatura de $225^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.

El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a $200^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$, o tal como indique el fabricante.

El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50°C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

Con independencia de los que pudieran disponer en almacén, el Contratista situará hornos de mantenimiento en las proximidades de las zonas de trabajo de los soldadores. El soldador dispondrá de un recipiente cerrado en el cual colocará los electrodos que en pequeñas cantidades vaya retirando del horno de mantenimiento más próximo. Estos electrodos deberán ser utilizados en un plazo inferior a una hora.

En casos especiales en que los soldadores trabajen en condiciones ambientales de gran humedad, la Dirección de Obra podrá exigir que el Contratista provea a sus soldadores de hornos de mantenimiento individuales, de los cuales extraerá los electrodos uno a uno conforme vaya a ser utilizados.

Los Inspectores de Control de la Dirección de Obra podrán ordenar la retirada o destrucción de cualquier electrodo que a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista haya resultado en su opinión contaminado.

3.3.6 Anclajes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Colocación de barras de acero ancladas al terreno mediante inyección de mortero de cemento o de resinas, y con una placa de transmisión de las cargas en la parte exterior de los pernos que permita dar tensión al conjunto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Perforación del terreno
- Colocación de la barra y de los materiales de relleno y de anclaje
- Disposición de la placa de reparto

CONDICIONES GENERALES:

La barra estará limpia, no tendrá óxido no adherente, grasa, ni otras sustancias perjudiciales.

La unión entre la barra y la pared se realizará por medio de una placa de reparto.

La longitud de la barra superará la zona de descompresión o la de inestabilidad para asegurar un anclaje suficiente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La perforación de rocas macizas se efectuará con perforadoras de percusión rotativas, neumáticas o hidráulicas, en las cuales la energía de percusión se transmite a través del tubo de perforación acoplado a la corona de perforación. Para limpiar se utilizará chorro de agua o de aire o una mezcla de ambos, a través de los tubos huecos de perforación.

Para que la destrucción de la roca sea lo más efectiva posible, será preciso presionar constantemente, hacia adelante la corona de perforación.

Hay que tomar precauciones para que no se estropeen los componentes delicados del anclaje y que son sensibles a la corrosión. Si es conveniente, emplear embudos sin cantos y velar para que los orificios de perforación sean suficientemente grandes como para poder introducir fácilmente los anclajes y separadores.

Defectos a evitar durante la ejecución

a) Perforación

Durante la ejecución de las perforaciones los defectos más corrientes se refieren a los aspectos siguientes:

- Perforaciones mal orientadas en dirección.
- Perforaciones con diámetro demasiado grande o demasiado pequeño.
- Ejecución de perforaciones de diámetro irregular (ovalizaciones en el comienzo) demasiado largos (lo que tiene como consecuencia una falta de relleno en la obra) o demasiado cortos (el anclaje sale demasiado).
- Falta de limpieza de la perforación y de los anclajes.

b) Anclaje

- Introducción parcial del anclaje.
- Utilización de un mortero o lechada mezclados con demasiada antelación.
- Colocación de un volumen insuficiente de lechada.
- Empleo de productos de baja resistencia mecánica.

c) Colocación de las placas de apoyo

- Es frecuente en la práctica que las placas de apoyo estén mal colocadas y no apoyen contra la superficie de colocación, lo que disminuye la eficacia del anclaje.

Control de ejecución

Los elementos de armado para el suelo tienen todos la característica común de que no son accesibles para un control posterior de sus características o de sus variaciones. La pérdida de calidad solo se reconoce cuando los componentes individuales han perdido su función.

La garantía de estas construcciones se basa por tanto en un esmerado control de las características fijadas antes de la instalación. Se seguirá desde el principio un proceso de control, que permita reducir el riesgo a un mínimo estadístico.

El proceso de control comenzará en la fabricación de las piezas. Incluye el montaje en fábrica, el transporte y el almacenamiento, así como la instalación. La adherencia con el suelo se controlará en todos y cada uno de los anclajes mediante ensayos de comprobación. En anclajes permanentes, cada 2 años se realizarán comprobaciones estadísticas para un pequeño porcentaje de aquellos o se preverán sistemas permanentes de medición.

El proceso de control se llevará a cabo a dos niveles, uno durante la producción con mayor intensidad, otro en obra, menos intenso, con el fin de reducir al mínimo los posibles defectos. El control de calidad se efectuará por inspección ocular, con calibres para comprobar las tolerancias y por muestreo para pruebas de rotura. El número de probetas depende de la importancia de las piezas dentro de la estructura y de sus características. Se vigilará el proceso de producción por medio de controladores.

Las homologaciones de los anclajes deberán fijar detalladamente cómo se realizará el control de calidad. Los servicios exteriores de control de calidad únicamente serán encomendados a laboratorios homologados.

Las obras equipadas con anclajes permanentes se registrarán en una central de control, y se guardarán sus datos en archivos durante diez años.

En obra, para asegurarse de la calidad y eficacia de los anclajes, se pueden realizar varios tipos de control:

Un control de calidad de los componentes (anclajes, lechadas, morteros, etc.).

Control estadístico de la longitud no sellada de los anclajes. Para ello se quitarán las placas de apoyo midiendo a continuación con una varilla de acero la longitud sin relleno. Posteriormente se volverán a colocar las placas.

Con el certificado de garantía podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que componen el anclaje.

El Director de Obra podrá ordenar la toma de muestras que considere oportunas, tanto del propio acero como de la lechada o de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección del anclaje.

Las piezas o elementos se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

En cuanto al control estadístico de longitudes libres, placas de apoyo-final de bulbo de anclaje se realizará cada cinco (5) anclajes de cada tipo (longitud).

En todos los anclajes deberá realizarse la prueba de recepción para comprobar su capacidad portante.

Para cada anclaje es preciso comprobar:

- Si se cumplen los límites permisibles de la longitud libre.
- Si se ha tenido en cuenta el desplazamiento en la carga de fijación para que la carga efectiva alcance la magnitud proyectada.

Asimismo, la prueba de aptitud se llevará a cabo en los tres (3) primeros anclajes, en cada capa de terreno y tiene por objeto comprobar la aptitud del suelo para soportar la carga del anclaje.

3.3.7 Pavimento de adoquín

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas. Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines

- Barrido del exceso de arena

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas. Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba. Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT. Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT. Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda. El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena. El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo. Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina. Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas. Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$. Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base. Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes

3.3.8 Tablero de maderas sintéticas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tablero de partículas de madera aglomeradas con resina sintética, de 40 mm de espesor, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortado a medida.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del tablero
- Acabados completos

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento no presentará juntas desportilladas, puntas vistas ni otros defectos superficiales.

No habrá resaltes entre las tablillas.

Las tablillas estarán sólidamente clavadas a los rastreles de soporte y formarán una superficie plana y lisa de textura uniforme.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

Las piezas estarán colocadas a tope.

Longitud de las tablas: ≥ 40 cm

Decalaje entre juntas tablas (colocación junta perdida): ≥ 2 x ancho tabla

Juntas entre tablas

- Anchura media: $\leq 2\%$ anchura tabla

- Anchura máxima: 3 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel (medido con regla de 2 m): $\pm 5\%$

- Planitud general (medida con regla de 2 m): ± 5 mm

- Planitud local (medida con regla de 20 cm): ± 1 mm

Alineación entre piezas:

- Extremos de tablas alternativas: 3 mm

- Extremo tabla a centro tabla contigua: 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente, entre 15°C y 20°C.

El soporte estará limpio. Los apoyos cumplirán las condiciones de planeidad y de nivel que se exigen al pavimento acabado.

Las tablas estarán apoyadas como mínimo en dos rastreles.

3.4 Instalaciones

3.4.1 Cable de cobre de 0,6/1 kV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la documentación técnica.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m
- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.4.2 Tubos flexibles no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la exterior y corrugada la interior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno de dos capas, corrugada la exterior y lisa la interior

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la documentación técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.4.3 Tubo rígido de plástico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido plástico, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: ≤ 60 cm

- Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 25 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm

- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la documentación técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.4.4 Arquetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha ζ in situ, sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

- Arqueta de fábrica de ladrillo hecha ζ in situ ζ , con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha ζ in situ ζ :

- Preparación del lecho con arena compactada

- Colocación de la solera de ladrillos perforados

- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha *¿in situ¿*

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de los ladrillos de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.
- Formación de orificios para conexionado de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la documentación técnica.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN HECHA *¿IN SITU¿*:

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal
- Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA ¿IN SITU¿

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 10 mm

- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m

- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que el Director Facultativo lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN HECHA IN SITU

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización del Director Facultativo. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que el Director Facultativo lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C , sin lluvia.

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA IN SITU

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C , sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que el Director Facultativo lo considere necesario.

3.4.5 Elementos auxiliares arquetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 Partidas alzadas a justificar

Se definirán como partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Facultativo.

El coste directo de las partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte del Director Facultativo.

4.3 Trabajos previos y demoliciones

4.3.1 Corte sierra disco pavimento o hormigón

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la documentación técnica, comprobada y aceptada expresamente por el Director Facultativo.

4.3.2 Derribo estructuras hormigón, medios mecánicos, carga manual/mecánica

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por el Director Facultativo.

4.3.3 Limpieza superficies hormigón chorro arena silice 1-2mm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente limpiada, según las especificaciones de la documentación técnica.

4.3.4 Demolición torretas e instalaciones existentes

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad ejecutada completamente según especificaciones de la documentación técnica.

4.3.5 Transporte de residuos a vertedero autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el presupuesto, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

4.4 Limpieza de fondos

4.4.1 Limpieza del fondo marino

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

El material dragado se medirá por volumen a partir de los albaranes de entrada de los materiales extraídos en vertedero, y considerando una densidad nominal de 1,7 t/m³.

El precio de las partidas de obra será único y no admitirá descomposición.

En su importe se consideran incluidos todos los gastos originados por las operaciones propias del dragado y descarga al muelle, sea cual sea la naturaleza de los productos extraídos, de acuerdo con lo estipulado en este Pliego.

El Contratista podrá proponer sistemas alternativos de dragado sin que ello signifique variación de precio, siempre y cuando cumpla con los requisitos del Proyecto a criterio del Director Facultativo en cuanto a plazo, medioambiente, seguridad y salud.

No se medirán ni serán de abono aquellos volúmenes de material extraídos por exceso (sobredragado vertical y horizontal) de los definidos en el Proyecto, o indicados por escrito por el Director Facultativo, en cada una de las zonas.

No se medirán ni serán de abono aquellos volúmenes de material extraídos por debajo de las cotas definidas en Proyecto, o indicadas por escrito por el Director Facultativo, como calados a obtener, en cada una de las zonas del dragado.

4.4.2 Movilización y desmovilización de los equipos marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según criterios establecidos para las partidas alzadas.

4.4.3 Escollera de 100 - 150 kg

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Tonelada realmente ejecutada, según las especificaciones de la documentación técnica y del Director Facultativo

4.4.4 Enrase de escollera en cimientos de bloques

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la documentación técnica y del Director Facultativo.

4.5 Estructuras

4.5.1 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la documentación técnica y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

4.5.2 Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, bomba

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la documentación técnica, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por el Director Facultativo. No se abonarán los excesos de hormigón debido a fugas.

4.5.3 Montaje + desmontaje de encofrado con paneles de acero

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la documentación técnica y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

4.5.4 Armadura B500S barras corrugadas.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la documentación técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa del Director Facultativo.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)

El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,10 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.5.5 Acero S275JR

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de acero fijado en su posición definitiva y aceptado por la Dirección de Obra.

- La unidad se abonará por los kilogramos teóricos obtenidos como resultado de aplicar a las mediciones efectuadas sobre los planos de construcción, aprobados por la Dirección de Obra, los pesos unitarios deducidos para cada pieza o conjunto, de los catálogos oficiales. En los precios irán incluidos los sobrepesos de los cordones de soldadura. Se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.
- En el precio se incluye: el suministro y la elaboración completa del acero en taller, su transporte hasta pie de obra, descarga ordenada y posible almacenamiento, manipulación, izado, presentación, ajuste, soldadura, atornillado, esmerilado y cuantas operaciones sean necesarias para conseguir la calidad de las uniones en los ajustes y tolerancia exigidas en los Planos y en este Pliego de Condiciones.
- Asimismo, se incluye la tornillería, la colocación, las soldaduras y cuantos otros materiales sean necesarios para conseguir un acabado perfecto.
- Se incluye también la maquinaria auxiliar, grúas, grupos de soldadura, hornos de secado, estructuras provisionales de apoyo, gateos y cimbrados en cuantas ocasiones sea necesario hacerlos y deshacerlos, andamios, escaleras, herramientas, electrodos y otros elementos que sean necesarios para llevar a cabo los montajes en las condiciones de seguridad exigidas; las protecciones contra frío, lluvia o nieve, los materiales y cuantas operaciones sean necesarias para la sujeción temporal.
- Se incluye también todas las operaciones y medios necesarios para las operaciones de montaje.
- Se incluye asimismo, la cualificación personal, y todos los costes de ensayos mecánicos de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,10 kg de acero por kg de acero según plano, dentro del elemento auxiliar)

4.5.6 Anclajes

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirán por metro lineal (m) de anclaje totalmente colocado, incluyendo la instalación del equipo de perforación, ejecución de la cabeza de soporte de la placa de reparto, inyección de lechada, protección con mortero, comprobación y ensayos especificados en este Pliego.

No será objeto de medición y por tanto de abono aquellos anclajes que:

- No hayan sido señalados en Proyecto o indicados por la Dirección de Obra para su ejecución.

- Hayan sido arrancados al realizar la prueba de tesado.

El exceso de lechada o de mortero de inyección que sea necesario introducir debido a pérdida por grietas, coqueras, sobreperforación, etc., no dará lugar a abono complementario.

Tampoco será de abono el exceso de mortero empleado en la formación del dado de anclaje, por irregularidades del muro.

Esta unidad de obra se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1.

4.5.7 Mortero autonivelante

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

dm³ de volumen realmente ejecutados.

4.5.8 Bloques de guarda 0,60x0,30x0,30 m

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad realmente ejecutada y colocada

4.5.9 Pavimento de adoquines

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

- Huecos <= 1,5 m²: No se deducen

- Huecos > 1,5 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.5.10 Tablero de maderas sintéticas

m² de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos <= 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

4.6 Instalaciones

4.6.1 Modificación cuadro eléctrico de cabecera

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad ejecutada completamente según especificaciones de la documentación técnica. Completamente montado, conectado y en funcionamiento

4.6.2 Cable Cu,UNE DN-F (AS) 0,6/1 kV

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la documentación técnica.

4.6.3 Tubo curvable corrugado PVC, DN90

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la documentación técnica.

4.6.4 Arqueta

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad ejecutada completamente según especificaciones de la documentación técnica.

4.6.5 Enlace canalización existente / nueva canalización empotrada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad ejecutada completamente según especificaciones de la documentación técnica.

4.7 Varios

4.7.1 Argolla

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad ejecutada completamente según especificaciones de la documentación técnica

4.7.2 Cornamusa

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad ejecutada completamente según especificaciones de la documentación técnica

4.8 Seguridad y salud

4.8.1 Seguridad y Salud

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Comprobación del replanteo

El Director Facultativo entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota $\pm 0,00$ elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia del Director Facultativo, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota $\pm 0,00$ elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito al Director Facultativo que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director Facultativo sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día

siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3 Ejecución de las obras

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director Facultativo, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado "Gastos a cuenta del contratista" de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

5.4 Recepción de los trabajos

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en esta Ley, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en esta Ley.

En el caso de obras cuyo valor estimado supere los doce millones de euros en las que las operaciones de liquidación y medición fueran especialmente complejas, los pliegos podrán prever que el plazo de tres meses

para la aprobación de la certificación final al que se refiere el párrafo anterior podrá ser ampliado, siempre que no supere en ningún caso los cinco meses.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurren dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

5.5 Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de la recepción. Durante dicho plazo será obligación del Contratista la conservación, reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción, así como realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado hasta el final del plazo de garantía.

El Adjudicatario del contrato estará obligado a constituir una fianza definitiva por el importe del 5 por 100 del importe de adjudicación, a disposición de la Autoridad Portuaria de Baleares; según se dispone en la legislación vigente referente a los Contratos del Sector Público.

5.6 Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento de las obras al finalizar el plazo de garantía, no se encontraran éstas en las condiciones debidas, se aplazará la recepción hasta que la obra esté en condiciones, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligatoria para aquél la continuación de la conservación.

5.7 Liquidación de la obra

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir

precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.8 Propiedad industrial y comercial

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.9 Medidas de seguridad

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y demás Organismos competentes en materias de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan a las características de los mismos, así como las “Instrucciones de Seguridad en los puertos de la Autoridad de Baleares” disponibles en www.portsdebalears.com

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos.

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal de la APB y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones portuarias en general, sean de propiedad de la APB o de terceros.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

Asimismo, el contratista (y sus subcontratistas), con carácter previo al inicio de sus actividades, habrán de ser homologados por la Oficina de Coordinación de Actividades Empresariales en materia de Prevención de Riesgos Laborales de la Autoridad Portuaria de Baleares (OCAE). Y tendrán la obligación de comunicar los riesgos que puedan proyectar sobre terceros, así como recabar información en relación a los riesgos que puedan ocasionarles otras actividades en la zona, y adoptar las medidas preventivas oportunas.

5.10 Obligaciones de carácter social

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.11 Seguro de obra

El Contratista adjudicatario de la obra vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de los mismos. La cobertura de los mismos será como mínimo la del presupuesto de contrata de la reparación.

El coste de estos seguros será a cuenta del Contratista, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada a la APB con anterioridad a la firma del contrato. En el caso de que el Contratista incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que la APB pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

5.12 Organización y policía de las obras

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Responsable del Contrato designado por la APB.

5.13 Interferencia con la explotación portuaria

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible en el uso del puerto y zonas de fondeo.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las operaciones de construcción debido al movimiento de buques y equipos flotantes, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene el Responsable del Contrato, por cuenta y riesgo del Contratista.

El Responsable del Contrato podrá ordenar el tránsito por tierra de materiales que por su volumen provoquen retenciones o dificultades importantes en la explotación del Puerto y se realice en las horas en que los muelles estén fuera de servicio.

5.14 Inadecuada colocación de materiales

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión del Responsable del Contrato pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.15 Señalización de las obras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director Facultativo.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director Facultativo y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.15.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia, así como de no cumplir las regulaciones que determine la Autoridad de la Marina.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por el Director Facultativo.

5.15.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

El Director Facultativo proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.16 Retirada de las instalaciones provisionales de obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.17 Obligaciones generales

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.18 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

5.19 Gastos de cuenta del contratista

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomárítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomárítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.

- Los gastos derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.
- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.)
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

5.20 Programa de trabajo

En el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de notificación de la autorización de iniciación de las obras, el Contratista presentará un Programa detallado de Trabajos, en el que se especifiquen los medios humanos y mecánicos que se adscriben a la obra y que no podrán ser retirados de la misma sin autorización del Responsable del Contrato, así como los plazos parciales y totales y las valoraciones mensuales y acumuladas.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.

2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previsto y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS - TIEMPO, etc.).

4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.

5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.

6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará ninguna exención de la responsabilidad del Contratista en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con ellos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

5.21 Personal técnico afecto a las obras

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Jefe de Obra con titulación competente para la ejecución de los trabajos descritos en el presente expediente. Su designación deberá comunicarse al Responsable del Contrato para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización.

5.22 Libros de órdenes y de incidencias

Se dispondrá en las oficinas de obra, de un libro de órdenes y de incidencias a disposición permanente del Director Facultativo, en el que se transmitirán las órdenes e instrucciones que se comuniquen al Contratista. Será responsabilidad del Contratista poner en obra el Libro de Órdenes y de Incidencias, abonando los costes correspondientes, que se consideran incluidos en los precios de la obra.

5.23 Subcontratistas o destajistas

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra de acuerdo con lo indicado en el artículo 215 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, siendo preciso que previa-

mente obtenga la oportuna autorización del Director Facultativo para lo que, previamente, deberá informar al mismo acerca de su intención y de la extensión de la subcontratación.

El Director Facultativo está facultado para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

5.24 Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director Facultativo.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.25 Ensayos

El Director Facultativo ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Fomento y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director Facultativo.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante el Director Facultativo, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.26 Materiales

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por el Director Facultativo, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por el Director Facultativo.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Director Facultativo, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser copiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director Facultativo

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, el Director Facultativo podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.27 Equipos y maquinaria

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, el Responsable del Contrato exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director Facultativo deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento del Responsable del Contrato. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en el proyecto, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

5.29 Documentación a presentar

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad

versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Dos ejemplares de dicha documentación en el caso del Puerto de Palma y tres en el resto, deberán presentarse en la forma tradicional.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.30 Documentación fotográfica

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

6. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en este pliego y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

Palma de Mallorca, a enero de 2018

El autor del proyecto,
Por IDOM,



Cesare Alessandro Mosca
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y Conforme,
El Jefe del Departamento de Infraestructuras

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Juan Carlos Plaza Plaza
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES



MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01

m2 Repicado e=6cm.p/regul.superf.horm.params.horiz.con compresor+carg.mec.

Repicado de 6 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales o verticales con compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. Incluye gestión en vertedero y canon de vertido. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Caseta	50.00		50.00
Escaleras	37.00		37.00
Bajador	21.00		21.00

108.00

01.02

m3 Limpieza del fondo marino, con medios mecánicos

Limpieza del fondo marino con medios mecánicos hasta alcanzar la cota de proyecto, el precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso canon). El precio se considera para excavación en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, rocas duras, ecc...).

El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:

- pérdida de rendimiento para perfilación de los taludes
- pérdida de rendimiento para perfilación horizontal del fondo marino
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución
- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinadas
- parte proporcional de campañas de inspección subacuática para confirmar el correcto perfilado del fondo marino

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Área

S1	16.000	3.000	48.000
S2	20.000	9.000	180.000
S3	23.000	7.000	161.000
S4	21.000	7.000	147.000
S5	19.000	7.000	133.000
S6	24.000	9.000	216.000
S7	25.000	8.000	200.000
S8	21.000	3.000	63.000
S9	21.000	5.000	105.000
S10	15.000	6.000	90.000
S11	9.000	7.000	63.000
S12	4.000	8.000	32.000

1,438.00

01.03

m3 Remoción y recolocación de escollera afectada

Remoción y recolocación de escollera afectada con retroexcavadora grande, equipada con garra prensora. Bloques hasta 7 toneladas.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	13.75	4.00	2.00	110.00
--	-------	------	------	--------

110.00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.04	<p>m3 Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto c/retroexcavadora c/martillo rompedor</p> <p>Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto, medianteretroexcavadora con martillo rompedor.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Incluye también gestión en vertedero y canon de vertido.</p>		26.00	8.00	0.50	104.00
						104.00
01.05	<p>u Recalce y estabilización de las estructuras y muros existentes en el talud</p> <p>Recalce y estabilización de todas las estructuras y muros existentes en el talud, en mal estado o susceptibles de sufrir algún tipo de desprendimiento, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. Incluye reparación y/o estabilización de los muros puestos en el acantilado. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apeado definitivo del muro - demolición y reconstrucción del muro - reparación de los elementos en mal estado de conservación - refuerzo y/o zunchado del muro - realización de loc cálculos necesarios <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos),recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>	5				5.00
						5.00
01.06	<p>m2 Saneo y estabilización de la superficie del macizo rocoso</p> <p>Saneo de la superficie del macizo rocoso, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descabezado de taludes - retirada de materiales inestables - tendido o reperfilado de taludes - eliminado de cualquier bloque suelto o susceptible de desprenderse - anclado mediante bulones o anclajes eventuales bloques sueltos que no se puedan eliminar - puesta en seguredad del talud mediante red de triple torsión - reposición de elementos de drenaje <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos),recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>	1	450.00		15.00	6,750.00
						6,750.00



MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

02 MUELLE EN GRAVEDAD

02.01 m Canalización 4tubos PVC DN=90mm,dado recub.30x30cm,horm.
HM-30/B/20/I+Qb

Canalización con cuatro tubos de PVC corrugado de D=90 mm y dado de recubrimiento de 30x30 cm con hormigón HM-30/B/20/I+Qb. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

211.00 211.00

211.00

02.02 t Escollera de 100-150 kg (Dn 35cm) colocada de protección al pie de los bloques

Escollera de 100-150 kg (Dn 35cm) colocada de protección al pie de los muelles. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: $D_{85}/D_{15} < 1.5$. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Área Densidad

211.000 2.100 1.800 797.580

797.58

02.03 m2 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero

Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

S1	16.000	3.000	48.000
S2	20.000	4.000	80.000
S3	23.000	5.000	115.000
S4	21.000	6.000	126.000
S5	19.000	5.000	95.000
S6	24.000	5.000	120.000
S7	25.000	5.000	125.000
S8	21.000	4.000	84.000
S9	21.000	4.000	84.000
S10	15.000	4.000	60.000
S11	9.000	5.000	45.000
S12	4.000	5.000	20.000

1,002.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

02.04

m3 Gravas para banquetta de cimentación de 10 cm de espesor medio

Acabado de lecho de escollera con grava de cantera de piedra calcárea, colocada entre 0 y 30 m de profundidad. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Área

211.00	0.15	31.65
--------	------	-------

31.65

02.05

m3 Hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, bomba

Suministro y colocación sumergida y emergida de hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde pontona.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Área

S1	16.000	7.000	112.000
S2	20.000	9.000	180.000
S3	23.000	12.000	276.000
S4	21.000	18.000	378.000
S5	19.000	14.000	266.000
S6	24.000	11.000	264.000
S7	25.000	7.000	175.000
S8	21.000	12.000	252.000
S9	21.000	14.000	294.000
S10	15.000	11.000	165.000
S11	9.000	14.000	126.000
S12	4.000	10.000	40.000
Recrecidos			
Zona moll d'en pons	125.000	0.250	31.250
Caseta	50.000	0.800	40.000
Escaleras	40.000	0.600	24.000
Bajador	25.000	0.700	17.500

2,640.75

02.06

m2 Formación de forro de muelle con piedra amoterada

Formación de forro de muelle mediante piedra amoterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

211.00	1.40	295.40
--------	------	--------

295.40



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.07	<p>kg Armadura para elementos estructurales, AP500S</p> <p>Suministro y colocación de armadura para anclajes en elementos estructurales AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm², incluso sellado de perforaciones con resinas.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					
	Anclaje cantil	352	0.50	2.47		434.72
						434.72
02.08	<p>m Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x30x30 cm</p> <p>Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza de dimensiones 60x30x30 cm. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					
		211.00				211.00
						211.00
02.09	<p>m2 Pavimento de adoquín 24x16x6 cm, de Roda tipo rústico o similar</p> <p>Pavimento de adoquín 24x16x6 cm, de roda tipo rústico o similar colocado sobre capa de 3 cm de gravilla de 4/8 mm extendida sobre solera base incluso recebo de arena y base. En la partida se incluye el suministro e instalación de los adoquines, de la capa de gravilla y de la subbase de arena.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>					
	Según plano	1,100.00				1,100.00
						1,100.00



MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

03 PASARELA METÁLICA

03.01 kg Acero S275JR,p/viga pieza comp.,perf.lam.IP,HE,UP, trab.taller+galv.,col.obra sold.

Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y galvanizado y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Recortes kg/m

HEM200-viga	76	2.50	1.10	103.00	21,527.00
HEM200-puntal	76	0.45	1.10	103.00	3,874.86
UPN120-correas	825	3.00	1.10	13.40	36,481.50

61,883.36

03.02 kg Acero S275JR,p/ancla.,pieza simp. perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+galv.

Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y galvanizado, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Placa anclaje	76	0.52	0.85	0.03	7,910.92	7850
Pieza frontal	76	0.22	0.21	0.02	551.26	7850
Rigidizadores	152	0.17	0.10	0.03	608.53	7850

9,070.71

03.03 m3 Vigueta madera aglom.+res.sint.,25x120mm,l <=5m,p.amb marino,rf=D-s2, d0,no revestido,cortado medida

Vigueta de madera aglomerada con resina sintética, de sección 25x120 mm de espesor, de hasta 5m de longitud, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortada a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de sobrecoste por fijación a las correas del forjado.

375 3.00 0.03 0.12 4.05

4.05



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.04	<p>m Anclaje permanente GEWI D=40mm, CEM I, c/perf.mec.</p> <p>Anclaje permanente con barra tipo Gewi o equivalente, de diámetro 40 mm, longitud libre con barra aislada del taladro por vaina fija y longitud de bulbo fijada en el taladro con lechada de cemento CEM I. Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perforación de la roca con diámetro de 135mm - Lechada de cemento resistente a ambiente marino. Rck: 40 Mpa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. - Inyección tipo IR, circuito para inyección, tapón para la inyección, válvulas anti-retorno, tubos para inyección - Cabeza de anclaje completamente colocada, separadores, juntas estancas, abrazaderas, trompeta metálica de cierre, vaina de cierre, diafragma, placas de cuñas, tapón, etc... - También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. - Incluso P/P. de instalación del equipo 					
		228	7,00			1.596,00
		228	10,00			2.280,00
						3.876,00
03.05	<p>u Ensayo de idoneidad de anclaje colocado</p> <p>Ensayo de idoneidad de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,05mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>					
		14				14.00
						14.00
03.06	<p>u Ensayo de aceptación de anclaje colocado</p> <p>Ensayo de aceptación de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,5mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>					
		442				442.00
						442.00



MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

03.07	m2 Pint.est.acer st.pro.g=d=H,cl.exp.=lm1/2/3,3capas,g=500µm>manual Pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición Im1/2/3, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 175 µm, capa intermedia de 175 µm, y capa de acabado de 150 µm, con un espesor total de protección de 500 µm, aplicado de forma manual					
	HEM200-viga	76	2.50	1.20	1.10	250.80
	HEM200-puntal	76	0.45	1.20	1.10	45.14
	UPN120	825	3.00	0.43	1.10	1,170.68
	Placa anclaje	76	0.52	0.85	1.10	36.95
	Placa frontal	76	0.22	0.21	2.20	7.72
	Rigidizadores	152	0.17	0.10	2.20	5.68
						1,516.97
03.08	dm3 Mortero autonivelante para regulación de placa de anclaje,col.manual. Mortero autonivelante para regulación de placa de anclaje,con cemento tipo CEM II/B-P MR, colocacion manual. Mortero resistente a ambiente marino, resistencia característica a compresión simple: 40 MPa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
		76	8.50	0.50	5.20	1,679.60
						1,679.60
03.09	m2 Tarima maciza de madera sintética,e=40mm,p/amb.marino cortado medida Tarima maciza de madera sintética, de 40 mm de espesor, para ambiente marino, cortado a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de rastreles, elementos de soporte, fijación a las vigas del forjado, así como los recortes para la perfecta entrega al acantilado.					
	Sobre plano		525.20			525.20
						525.20

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

04.01	m Excavación zanja instal.40x60cm,relleno+compact.minizanjadora manual+retirada y reposición de adoquinado					
-------	---	--	--	--	--	--

Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta 40 cm de anchura y hasta 60 cm de profundidad, relleno y compactación con tierras seleccionadas de la propia excavación, sin piedras, con minizanjadora manual. Incluye la retirada y reposición del adoquinado de la pavimentación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Cala Corb	9.50	9.50
Moll d'en Pons	7.00	7.00

 16.50

04.02	u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A,4mód.DIN,mont.perf.DIN					
-------	--	--	--	--	--	--

Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

2	2.00	2.00
---	------	------

 2.00

04.03	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN					
-------	---	--	--	--	--	--

Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

2	2.00	2.00
---	------	------

 2.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

04.04	<p>u Luminaria instalada, BVP1110 Philips de 285x254x52mm, 1 LED42 de 42W, totalmente colocada.</p> <p>Suministro e instalación de luminaria instalada en la pared de roca, modelo BVP1110 de la marca Philips o similar de 285x254x52 mm, para 1 lámpara LED42 de 42W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, parte proporcional de cableado, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Totalmente montado, conexionado y comprobado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					
-------	---	--	--	--	--	--

70

70.00

70.00

04.05	<p>m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm2,col.tubo</p> <p>Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm², con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					
-------	--	--	--	--	--	--

676

676.00

676.00

04.06	<p>m Tubo curvable corrugado PVC, DN=90mm, 6J, 250N, canal.enterr.</p> <p>Tubo curvable corrugado de PVC, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					
-------	--	--	--	--	--	--

424

424.00

424.00

04.07	<p>u Caja deriv.plancha acero, 215x215mm, prot.IP-65, mont.superf.</p> <p>Caja de derivación cuadrada de plancha de acero, de 215x215 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					
-------	--	--	--	--	--	--

12

12.00

12.00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.08	<p>u Portafusible,int<=6A,económico,empotrado</p> <p>Portafusible con fusible de 6 A como máximo, del precio económico y colocado empotrado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	72				72.00
						72.00
04.09	<p>u Cortacircuito cil.2A (I),portafus.separab.8x31mm,fija.pres.</p> <p>Cortacircuito con fusible cilíndrico de 2 A, unipolar, con portafusible separable de 8x31 mm y fijado a presión. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	72				72.00
						72.00
04.10	<p>u Pruebas de verificación de intensidad lumínica, ampliación de la potencia contratada y legalización de la instalación</p> <p>Pruebas de verificación de intensidad lumínica, ampliación de la potencia contratada y legalización de la instalación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	1				1.00
						1.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

05 VARIOS

05.01

u Cornamusa de 2t para amarre, completamente colocada

Cornamusa de tiro nominal 2.000kg para amarre, de acero INOX AISI 316 completamente colocada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

76

76.00

76.00

05.02

u Argolla+ancl.,varilla acero D=30mm,amar.muelle/pantl.

Argolla y anclaje de varilla de acero inoxidable AISI 316 de 15 cm de diámetro con redondo de 12 mm de diámetro anclada al muelle o al pantalán de tiro nominal 2.000 kg.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

71

71.00

71.00

05.03

u Escalera de acero inoxidable, anclada muelle/pantl., compeltamente colocada, esp>=5mm

Suministro y montaje de escalera de de acero inoxidable AISI 316 anclada al muelle o al pantalán, espesor de los elementos no inferior a 5 mm. Se incluye suministro, transporte, descarga, montaje y remates.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

5

5.00

5.00

05.04

u Cartel de obra

Cartel de obra según indicaciones de la APB, totalmente colocado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

1

1.00

1.00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.05	<p>u Documentación final de obra</p> <p>Elaboración de la documentación final de obra.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	1				1.00
						1.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

06 PARTIDAS ALZADAS

06.01

PA Partida alzada de abono integro para la Seguridad y Salud en la obra

Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.

1

1.00

1.00

06.02

PA Partida alzada de abono integro para la movilización y desmovilización de los equipos marítimos

Partida alzada de abono integro para la movilización de los equipos para trabajos marítimos (dragas, pontonas, medios de tiro marítimos, medios auxiliares, etc...) y para la movilización de los equipos para trabajos subacuáticos hasta la zona de trabajo. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. El precio incluye también la desmovilización de los equipos después de la recepción de las obras. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1

1.00

1.00

06.03

PA Partida alzada a justificar para campaña geotécnica en la zona de trabajo

Partida alzada a justificar para campaña geológica y geotécnica en la zona de trabajo, para la comprobación y/o definición de todos los parámetros geológicos y geotécnicos necesarios para el diseño y la ejecución de la obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1

1.00

1.00

06.04

PA Partida alzada a justificar para minimización de afección ambiental

Partida alzada a justificar para actuaciones de minimización de afecciones medioambientales en la zona de trabajo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1

1.00

1.00

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	E435F1ID	m3	Vigueta de madera aglomerada con resina sintética, de sección 25x120 mm de espesor, de hasta 5m de longitud, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortada a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de sobrecoste por fijación a las correas del forjado.		262.27
				DOSCIENTOS SESENTA Y DOS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0002	E4B9Z140	kg	Suministro y colocación de armadura para anclajes en elementos estructurales AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluso sellado de perforaciones con resinas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		4.29
				CUATRO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0003	EG45111B 9.19	u	Cortacircuito con fusible cilíndrico de 2 A, unipolar, con portafusible separable de 8x31 mm y fijado a presión. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
				NUEVE con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0004	EG651041	u	Portafusible con fusible de 6 A como máximo, del precio económico y colocado empotrado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		8.24
				OCHO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0005	F2221242	m	Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta 40 cm de anchura y hasta 60 cm de profundidad, relleno y compactación con tierras seleccionadas de la propia excavación, sin piedras, con minizanjadora manual. Incluye la retirada y reposición del adoquinado de la pavimentación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		21.92
0006	FDG343ID	m	Canalización con cuatro tubos de PVC corrugado de D=90 mm y dado de recubrimiento de 30x30 cm con hormigón HM-30/B/20/I+Qb. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	VEINTIUN con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	14.13
0007	G0CU1BC5	m2	Tarima maciza de madera sintética, de 40 mm de espesor, para ambiente marino, cortado a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de rastreles, elementos de soporte, fijación a las vigas del forjado, así como los recortes para la perfecta entrega al acantilado.	CATORCE con TRECE CÉNTIMOS	64.97
0008	G21J31ID	m2	Repicado de 6 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales o verticales con compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. Incluye gestión en vertedero y canon de vertido. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	SESENTA Y CUATRO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10.41
				DIEZ con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	G22153ID	m3	<p>Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto, medianeretroexcavadora con martillo rompedor.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Incluye también gestión en vertedero y canon de vertido.</p>		42.21
0010	G22154ID	u	<p>Recalce y estabilización de todas las estructuras y muros existentes en el talud, en mal estado o susceptibles de sufrir algún tipo de desprendimiento, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. Incluye reparación y/o estabilización de los muros puestos en el acantilado. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apeado definitivo del muro - demolición y reconstrucción del muro - reparación de los elementos en mal estado de conservación - refuerzo y/o zunchado del muro - realización de los cálculos necesarios <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos), recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>	CUARENTA Y DOS con VEINTIUN CÉNTIMOS	11,418.24
0011	G22155ID	m2	<p>Saneo de la superficie del macizo rocoso, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descabezado de taludes - retirada de materiales inestables - tendido o reperfilado de taludes - eliminado de cualquier bloque suelto o susceptible de desprenderse - anclado mediante bulones o anclajes eventuales - bloques sueltos que no se puedan eliminar - puesta en seguridad del talud mediante red de triple torsión - reposición de elementos de drenaje <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,</p>	ONCE MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	42.76



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			humanos),recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.		
0012	G2H2Z002	PA	Partida alzada de abono integro para la movilización de los equipos para trabajos marítimos (dragas, pontonas, medios de tiro marítimos, medios auxiliares, etc...) y para la movilización de los equipos para trabajos subacuáticos hasta la zona de trabajo. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. El precio incluye también la desmovilización de los equipos después de la recepción de las obras. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CUARENTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	25,920.00
0013	G2H3Z001	m3	Limpieza del fondo marino con medios mecánicos hasta alcanzar la cota de proyecto, el precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio se considera para excavación en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, rocas duras, ecc...). El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos: - pérdida de rendimiento para perfilación de los taludes - pérdida de rendimiento para perfilación horizontal del fondo marino - pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyendose en este concepto eventuales otras obras en ejecución - pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas - parte proporcional de campañas de inspección subacuática para confirmar el correcto perfilado del fondo marino En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS VEINTE	41.72
				CUARENTA Y UN con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	G2H620ID	m3	Acabado de lecho de escollera con grava de cantera de piedra calcárea, colocada entre 0 y 30 m de profundidad. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CUARENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	47.51
0015	G3J2Z001	m3	Remoción y recolocación de escollera afectada con retroexcavadora grande, equipada con garra prensora. Bloques hasta 7 toneladas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	TREINTA Y DOS con VEINTIUN CÉNTIMOS	32.21
0016	G3J2Z100	m	Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza de dimensiones 60x30x30 cm. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CIENTO VEINTICUATRO con DOCE CÉNTIMOS	124.12
0017	G3J2Z200	m2	Formación de forro de muelle mediante piedra amoterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CIENTO CUARENTA Y OCHO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	148.88



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	G3L120ID	m	<p>Anclaje permanente con barra tipo Gewi o equivalente, de diámetro 40 mm, longitud libre con barra aislada del taladro por vaina fija y longitud de bulbo fijada en el taladro con lechada de cemento CEM I. Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perforación de la roca con diámetro de 135mm - Lechada de cemento resistente a ambiente marino. Rck: 40 Mpa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. - Inyección tipo IR, circuito para inyección, tapón para la inyección, válvulas anti-retorno, tubos para inyección - Cabeza de anclaje completamente colocada, separadores, juntas estancas, abrazaderas, trompeta metálica de cierre, vaina de cierre, diafragma, placas de cuñas, tapón, etc... - También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. - Incluso P/P. de instalación del equipo 	NOVENTA Y SEIS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	96.55
0019	G442512C	kg	<p>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y galvanizado, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	CUATRO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	4.83
0020	G4435315	kg	<p>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y galvanizado y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	CUATRO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	4.28



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	G453Z120	m3	<p>Suministro y colocación sumergida y emergida de hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde pontona.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>		172.28
				CIENTO SETENTA Y DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0022	G4D0Z001	m2	<p>Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>		110.46
				CIENTO DIEZ con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0023	G4ZZ3100	dm3	<p>Mortero autonivelante para regulación de placa de anclaje, con cemento tipo CEM II/B-P MR, colocación manual. Mortero resistente a ambiente marino, resistencia característica a compresión simple: 40 MPa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>		0.58
				CERO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0024	G8B75C35	m2	<p>Pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición Im1/2/3, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 175 µm, capa intermedia de 175 µm, y capa de acabado de 150 µm, con un espesor total de protección de 500 µm, aplicado de forma manual</p>		28.26
				VEINTIOCHO con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	G9F1PN01	m2	<p>Pavimento de adoquín 24x16x6 cm, de roda tipo rústico o similar colocado sobre capa de 3 cm de gravilla de 4/8 mm extendida sobre solera base incluso recebo de arena y base. En la partida se incluye el suministro e instalación de los adoquines, de la capa de gravilla y de la subbase de arena. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>		54.00
0026	GEJ4Z0ID	t	<p>Escollera de 100-150 kg (Dn 35cm) colocada de protección al pie de los muelles. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: $D_{85}/D_{15} < 1.5$. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	CINCUENTA Y CUATRO	24.29
0027	GG153K32	u	<p>Caja de derivación cuadrada de plancha de acero, de 215x215 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	VEINTICUATRO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	107.43
0028	GG22REID	m	<p>Tubo curvable corrugado de PVC, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	CIENTO SIETE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.42
				DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	GG312654	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		6.08
0030	GG415AJ9	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	SEIS con OCHO CÉNTIMOS	67.35
0031	GG4243JD	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	SESENTA Y SIETE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	150.75
0032	GHN635ID	u	Suministro e instalación de luminaria instalada en la pared de roca, modelo BVP1110 de la marca Philips o similar de 285x254x52 mm, para 1 lámpara LED42 de 42W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, parte proporcional de cableado, accesorios, sujeciones y	CIENTO CINCUENTA con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	176.42



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Totalmente montado, conexionado y comprobado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
0033	GQQ17J07	u	<p>Argolla y anclaje de varilla de acero inoxidable AISI 316 de 15 cm de diámetro con redondo de 12 mm de diámetro anclada al muelle o al pantalán de tiro nominal 2.000 kg.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	CIENTO SETENTA Y SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	50.58
0034	GQQ17J12	u	<p>Suministro y montaje de escalera de de acero inoxidable AISI 316 anclada al muelle o al pantalán, espesor de los elementos no inferior a 5 mm. Se incluye suministro, transporte, descarga, montaje y remates.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	CINCUENTA con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,071.95
				DOS MIL SETENTA Y UN con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	GQQ17JI3	u	<p>Cartel de obra según indicaciones de la APB, totalmente colocado.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	2,378.28
0036	GQQ17JI4	u	<p>Elaboración de la documentación final de obra.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	MIL SEISCIENTOS VEINTE	1,620.00
0037	GQQ17JID	u	<p>Cornamusa de tiro nominal 2.000kg para amarre, de acero INOX AISI 316 completamente colocada.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	CIENTO CATORCE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	114.69
0038	J3ZLMGI2	u	<p>Ensayo de idoneidad de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,05mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO con VEINTE CÉNTIMOS	448.20



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0039	J3ZLMGID	u	<p>Ensayo de aceptación de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,5mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>		129.60
0040	PA000001	u	<p>Pruebas de verificación de intensidad lumínica, ampliación de la potencia contratada y legalización de la instalación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	CIENTO VEINTINUEVE con SESENTA CÉNTIMOS	1,296.00
0041	PA000002 37,800.00	PA	<p>Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.</p>	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS	
0042	PA000005	PA	<p>Partida alzada a justificar para campaña geológica y geotécnica en la zona de trabajo, para la comprobación y/o definición de todos los parámetros geológicos y geotécnicos necesarios para el diseño y la ejecución de la obra.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. también se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS	16,200.00
				DIECISEIS MIL DOSCIENTOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	PA00006	PA	Partida alzada a justificar para actuaciones de minimización de afecciones medioambientales en la zona de trabajo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos		3,240.00

TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA

El Autor del Proyecto por IDOM,

Cesare A. Mosca
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme
El Jefe del Departamento de Infraestructuras,

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE PRECIOS Nº 2



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	E435F1ID	m3	Vigueta de madera aglomerada con resina sintética, de sección 25x120 mm de espesor, de hasta 5m de longitud, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortada a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de sobrecoste por fijación a las correas del forjado.	
				Resto de obra y materiales..... 242.84
				Suma la partida..... 242.84
				Costes indirectos..... 8.00% 19.43
				TOTAL PARTIDA..... 262.27
0002	E4B9Z140	kg	Suministro y colocación de armadura para anclajes en elementos estructurales AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluso sellado de perforaciones con resinas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Maquinaria..... 2.00
				Resto de obra y materiales..... 1.97
				Suma la partida..... 3.97
				Costes indirectos..... 8.00% 0.32
				TOTAL PARTIDA..... 4.29
0003	EG45111B	u	Cortacircuito con fusible cilíndrico de 2 A, unipolar, con portafusible separable de 8x31 mm y fijado a presión. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Resto de obra y materiales..... 8.51
				Suma la partida..... 8.51
				Costes indirectos..... 8.00% 0.68
				TOTAL PARTIDA..... 9.19



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0004	EG651041	u	Portafusible con fusible de 6 A como máximo, del precio económico y colocado empotrado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Resto de obra y materiales..... 7.63
				Suma la partida..... 7.63
				Costes indirectos..... 8.00% 0.61
				TOTAL PARTIDA..... 8.24
0005	F2221242	m	Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta 40 cm de anchura y hasta 60 cm de profundidad, relleno y compactación con tierras seleccionadas de la propia excavación, sin piedras, con minizanjadora manual. Incluye la retirada y reposición del adoquinado de la pavimentación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Mano de obra..... 12.78
				Resto de obra y materiales..... 7.52
				Suma la partida..... 20.30
				Costes indirectos..... 8.00% 1.62
				TOTAL PARTIDA..... 21.92
0006	FDG343ID	m	Canalización con cuatro tubos de PVC corrugado de D=90 mm y dado de recubrimiento de 30x30 cm con hormigón HM-30/B/20/I+Qb. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Mano de obra..... 0.23
				Resto de obra y materiales..... 12.85
				Suma la partida..... 13.08
				Costes indirectos..... 8.00% 1.05
				TOTAL PARTIDA..... 14.13



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0007	G0CU1BC5	m2	Tarima maciza de madera sintética, de 40 mm de espesor, para ambiente marino, cortado a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de rastreles, elementos de soporte, fijación a las vigas del forjado, así como los recortes para la perfecta entrega al acantilado.	
				Resto de obra y materiales..... 60.16
				Suma la partida..... 60.16
				Costes indirectos 8.00% 4.81
				TOTAL PARTIDA..... 64.97
0008	G21J31ID	m2	Repicado de 6 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales o verticales con compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. Incluye gestión en vertedero y canon de vertido. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Mano de obra..... 2.59
				Resto de obra y materiales..... 7.05
				Suma la partida..... 9.64
				Costes indirectos 8.00% 0.77
				TOTAL PARTIDA..... 10.41
0009	G22153ID	m3	Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto, medianteretroexcavadora con martillo rompedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Incluye también gestión en vertedero y canon de vertido.	
				Mano de obra..... 0.17
				Resto de obra y materiales..... 38.91
				Suma la partida..... 39.08
				Costes indirectos 8.00% 3.13
				TOTAL PARTIDA..... 42.21



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE												
0010	G22154ID	u	<p>Recalce y estabilización de todas las estructuras y muros existentes en el talud, en mal estado o susceptibles de sufrir algún tipo de desprendimiento, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. Incluye reparación y/o estabilización de los muros puestos en el acantilado. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apeado definitivo del muro - demolición y reconstrucción del muro - reparación de los elementos en mal estado de conservación - refuerzo y/o zunchado del muro - realización de los cálculos necesarios <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos), recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>													
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">994.80</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">9,577.64</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">10,572.44</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 8.00%</td> <td style="text-align: right;">845.80</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">11,418.24</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	994.80	Resto de obra y materiales.....	9,577.64	<hr/>		Suma la partida.....	10,572.44	Costes indirectos..... 8.00%	845.80	TOTAL PARTIDA.....	11,418.24
Mano de obra.....	994.80															
Resto de obra y materiales.....	9,577.64															
<hr/>																
Suma la partida.....	10,572.44															
Costes indirectos..... 8.00%	845.80															
TOTAL PARTIDA.....	11,418.24															
0011	G22155ID	m2	<p>Saneamiento de la superficie del macizo rocoso, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descabezado de taludes - retirada de materiales inestables - tendido o reperfilado de taludes - eliminado de cualquier bloque suelto o susceptible de desprenderse - anclado mediante bulones o anclajes eventuales bloques sueltos que no se puedan eliminar - puesta en seguridad del talud mediante red de triple torsión - reposición de elementos de drenaje <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos), recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>													
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">0.33</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">39.26</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">39.59</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 8.00%</td> <td style="text-align: right;">3.17</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">42.76</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	0.33	Resto de obra y materiales.....	39.26	<hr/>		Suma la partida.....	39.59	Costes indirectos..... 8.00%	3.17	TOTAL PARTIDA.....	42.76
Mano de obra.....	0.33															
Resto de obra y materiales.....	39.26															
<hr/>																
Suma la partida.....	39.59															
Costes indirectos..... 8.00%	3.17															
TOTAL PARTIDA.....	42.76															



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0012	G2H2Z002	PA	<p>Partida alzada de abono integro para la movilización de los equipos para trabajos marítimos (dragas, pontonas, medios de tiro marítimos, medios auxiliares, etc...) y para la movilización de los equipos para trabajos subacuáticos hasta la zona de trabajo. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. El precio incluye también la desmovilización de los equipos después de la recepción de las obras. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 24,000.00
				Suma la partida..... 24,000.00
				Costes indirectos..... 8.00% 1,920.00
				TOTAL PARTIDA..... 25,920.00
0013	G2H3Z001	m3	<p>Limpieza del fondo marino con medios mecánicos hasta alcanzar la cota de proyecto, el precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio se considera para excavación en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, rocas duras, ecc...). El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de rendimiento para perfilación de los taludes - pérdida de rendimiento para perfilación horizontal del fondo marino - pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución - pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas - parte proporcional de campañas de inspección subacuática para confirmar el correcto perfilado del fondo marino <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.</p>	
				Mano de obra..... 4.27
				Maquinaria..... 33.60
				Resto de obra y materiales..... 0.76
				Suma la partida..... 38.63
				Costes indirectos..... 8.00% 3.09
				TOTAL PARTIDA..... 41.72



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0014	G2H620ID	m3	Acabado de lecho de escollera con grava de cantera de piedra calcárea, colocada entre 0 y 30 m de profundidad. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Resto de obra y materiales..... 43.99
				Suma la partida..... 43.99
				Costes indirectos..... 8.00% 3.52
				TOTAL PARTIDA..... 47.51
0015	G3J2Z001	m3	Remoción y recolocación de escollera afectada con retroexcavadora grande, equipada con garra prensora. Bloques hasta 7 toneladas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Maquinaria..... 20.00
				Resto de obra y materiales..... 9.82
				Suma la partida..... 29.82
				Costes indirectos..... 8.00% 2.39
				TOTAL PARTIDA..... 32.21
0016	G3J2Z100	m	Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza de dimensiones 60x30x30 cm. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Mano de obra..... 2.49
				Maquinaria..... 51.89
				Resto de obra y materiales..... 60.55
				Suma la partida..... 114.93
				Costes indirectos..... 8.00% 9.19
				TOTAL PARTIDA..... 124.12



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0017	G3J2Z200	m2	<p>Formación de forro de muelle mediante piedra amorterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
				<p>Mano de obra..... 1.66</p> <p>Maquinaria..... 20.00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 116.19</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 137.85</p> <p>Costes indirectos 8.00% 11.03</p>
				TOTAL PARTIDA..... 148.88
0018	G3L120ID	m	<p>Anclaje permanente con barra tipo Gewi o equivalente, de diámetro 40 mm, longitud libre con barra aislada del taladro por vaina fija y longitud de bulbo fijada en el taladro con lechada de cemento CEM I. Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perforación de la roca con diámetro de 135mm - Lechada de cemento resistente a ambiente marino. Rck: 40 Mpa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. - Inyección tipo IR, circuito para inyección, tapón para la inyección, válvulas anti-retorno, tubos para inyección - Cabeza de anclaje completamente colocada, separadores, juntas estancas, abrazaderas, trompeta metálica de cierre, vaina de cierre, diafragma, placas de cuñas, tapón, etc... - También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. - Incluso P/P. de instalación del equipo 	
				<p>Mano de obra..... 0.43</p> <p>Resto de obra y materiales..... 88.97</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 89.40</p> <p>Costes indirectos 8.00% 7.15</p>
				TOTAL PARTIDA..... 96.55



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0019	G442512C	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y galvanizado, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	
				Resto de obra y materiales..... 4.47
				Suma la partida..... 4.47
				Costes indirectos..... 8.00% 0.36
				TOTAL PARTIDA..... 4.83
0020	G4435315	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y galvanizado y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	
				Resto de obra y materiales..... 3.96
				Suma la partida..... 3.96
				Costes indirectos..... 8.00% 0.32
				TOTAL PARTIDA..... 4.28
0021	G453Z120	m3	Suministro y colocación sumergida y emergida de hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde pontona. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Mano de obra..... 6.63
				Maquinaria..... 61.62
				Resto de obra y materiales..... 91.27
				Suma la partida..... 159.52
				Costes indirectos..... 8.00% 12.76
				TOTAL PARTIDA..... 172.28



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE												
0022	G4D0Z001	m2	<p>Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>3.32</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria.....</td> <td>19.56</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>79.40</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>102.28</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 8.00%</td> <td>8.18</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>110.46</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	3.32	Maquinaria.....	19.56	Resto de obra y materiales.....	79.40	Suma la partida.....	102.28	Costes indirectos..... 8.00%	8.18	TOTAL PARTIDA.....	110.46
Mano de obra.....	3.32															
Maquinaria.....	19.56															
Resto de obra y materiales.....	79.40															
Suma la partida.....	102.28															
Costes indirectos..... 8.00%	8.18															
TOTAL PARTIDA.....	110.46															
0023	G4ZZ3100	dm3	<p>Mortero autonivelante para regulación de placa de anclaje, con cemento tipo CEM II/B-P MR, colocación manual. Mortero resistente a ambiente marino, resistencia característica a compresión simple: 40 MPa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>0.34</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 8.00%</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>0.58</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	0.20	Resto de obra y materiales.....	0.34	Suma la partida.....	0.54	Costes indirectos..... 8.00%	0.04	TOTAL PARTIDA.....	0.58		
Mano de obra.....	0.20															
Resto de obra y materiales.....	0.34															
Suma la partida.....	0.54															
Costes indirectos..... 8.00%	0.04															
TOTAL PARTIDA.....	0.58															
0024	G8B75C35	m2	<p>Pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición Im1/2/3, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 175 µm, capa intermedia de 175 µm, y capa de acabado de 150 µm, con un espesor total de protección de 500 µm, aplicado de forma manual</p>	<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>26.17</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>26.17</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 8.00%</td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>28.26</td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....	26.17	Suma la partida.....	26.17	Costes indirectos..... 8.00%	2.09	TOTAL PARTIDA.....	28.26				
Resto de obra y materiales.....	26.17															
Suma la partida.....	26.17															
Costes indirectos..... 8.00%	2.09															
TOTAL PARTIDA.....	28.26															



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0025	G9F1PN01	m2	<p>Pavimento de adoquín 24x16x6 cm, de roda tipo rústico o similar colocado sobre capa de 3 cm de gravilla de 4/8 mm extendida sobre solera base incluso recebo de arena y base. En la partida se incluye el suministro e instalación de los adoquines, de la capa de gravilla y de la subbase de arena.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	<p>Sin descomposición</p> <p>Resto de obra y materiales..... 50.00</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 50.00</p> <p>Costes indirectos..... 8.00% 4.00</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 54.00</p>
0026	GEJ4Z0ID	t	<p>Escollera de 100-150 kg (Dn 35cm) colocada de protección al pie de los muelles. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	<p>Mano de obra..... 4.15</p> <p>Maquinaria..... 8.75</p> <p>Resto de obra y materiales..... 9.59</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 22.49</p> <p>Costes indirectos..... 8.00% 1.80</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 24.29</p>
0027	GG153K32	u	<p>Caja de derivación cuadrada de plancha de acero, de 215x215 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 99.47</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 99.47</p> <p>Costes indirectos..... 8.00% 7.96</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 107.43</p>



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0028	GG22REID	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Resto de obra y materiales..... 2.24
				Suma la partida..... 2.24
				Costes indirectos 8.00% 0.18
				TOTAL PARTIDA..... 2.42
0029	GG312654	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Resto de obra y materiales..... 5.63
				Suma la partida..... 5.63
				Costes indirectos 8.00% 0.45
				TOTAL PARTIDA..... 6.08
0030	GG415AJ9	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
				Resto de obra y materiales..... 62.36
				Suma la partida..... 62.36
				Costes indirectos 8.00% 4.99
				TOTAL PARTIDA..... 67.35



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE												
0031	GG4243JD	u	<p>Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>													
				<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td></td> <td>139.58</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td></td> <td>139.58</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos.....</td> <td>8.00%</td> <td>11.17</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td></td> <td>150.75</td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....		139.58	Suma la partida.....		139.58	Costes indirectos.....	8.00%	11.17	TOTAL PARTIDA.....		150.75
Resto de obra y materiales.....		139.58														
Suma la partida.....		139.58														
Costes indirectos.....	8.00%	11.17														
TOTAL PARTIDA.....		150.75														
0032	GHN635ID	u	<p>Suministro e instalación de luminaria instalada en la pared de roca, modelo BVP1110 de la marca Philips o similar de 285x254x52 mm, para 1 lámpara LED42 de 42W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, parte proporcional de cableado, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Totalmente montado, conexionado y comprobado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>													
				<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td></td> <td>163.35</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td></td> <td>163.35</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos.....</td> <td>8.00%</td> <td>13.07</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td></td> <td>176.42</td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....		163.35	Suma la partida.....		163.35	Costes indirectos.....	8.00%	13.07	TOTAL PARTIDA.....		176.42
Resto de obra y materiales.....		163.35														
Suma la partida.....		163.35														
Costes indirectos.....	8.00%	13.07														
TOTAL PARTIDA.....		176.42														
0033	GQQ17J07	u	<p>Argolla y anclaje de varilla de acero inoxidable AISI 316 de 15 cm de diámetro con redondo de 12 mm de diámetro anclada al muelle o al pantalán de tiro nominal 2.000 kg.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos</p>													



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			<p>materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				<p>Mano de obra..... 8.43 Resto de obra y materiales..... 38.40</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 46.83 Costes indirectos..... 8.00% 3.75</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 50.58</p>
0034	GQQ17JI2	u	<p>Suministro y montaje de escalera de de acero inoxidable AISI 316 anclada al muelle o al pantalán, espesor de los elementos no inferior a 5 mm. Se incluye suministro, transporte, descarga, montaje y remates.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				<p>Mano de obra..... 8.43 Resto de obra y materiales..... 1,910.04</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 1,918.47 Costes indirectos..... 8.00% 153.48</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2,071.95</p>
0035	GQQ17JI3	u	<p>Cartel de obra según indicaciones de la APB, totalmente colocado.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				<p>Resto de obra y materiales..... 2,202.11</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 2,202.11 Costes indirectos..... 8.00% 176.17</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2,378.28</p>



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0036	GQQ17JI4	u	<p>Elaboración de la documentación final de obra.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				Resto de obra y materiales..... 1,500.00
				Suma la partida..... 1,500.00
				Costes indirectos 8.00% 120.00
				TOTAL PARTIDA..... 1,620.00
0037	GQQ17JID	u	<p>Cornamusa de tiro nominal 2.000kg para amarre, de acero INOX AISI 316 completamente colocada.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				Mano de obra..... 8.43
				Resto de obra y materiales..... 97.76
				Suma la partida..... 106.19
				Costes indirectos 8.00% 8.50
				TOTAL PARTIDA..... 114.69
0038	J3ZLMGI2	u	<p>Ensayo de idoneidad de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,05mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	
				Resto de obra y materiales..... 415.00
				Suma la partida..... 415.00
				Costes indirectos 8.00% 33.20
				TOTAL PARTIDA..... 448.20



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0039	J3ZLMGID	u	<p>Ensayo de aceptación de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,5mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	
				Resto de obra y materiales..... 120.00
				Suma la partida..... 120.00
				Costes indirectos 8.00% 9.60
				TOTAL PARTIDA..... 129.60
				Resto de obra y materiales..... 120.00
				Suma la partida..... 120.00
				Costes indirectos 8.00% 9.60
				TOTAL PARTIDA..... 129.60
0040	PA000001	u	<p>Pruebas de verificación de intensidad lumínica, ampliación de la potencia contratada y legalización de la instalación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 1,200.00
				Suma la partida..... 1,200.00
				Costes indirectos 8.00% 96.00
				TOTAL PARTIDA..... 1,296.00
0041	PA000002	PA	<p>Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.</p>	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 35,000.00
				Suma la partida..... 35,000.00
				Costes indirectos 8.00% 2,800.00
				TOTAL PARTIDA..... 37,800.00



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0042	PA000005	PA	<p>Partida alzada a justificar para campaña geológica y geotécnica en la zona de trabajo, para la comprobación y/o definición de todos los parámetros geológicos y geotécnicos necesarios para el diseño y la ejecución de la obra.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. también se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 15,000.00
				Suma la partida..... 15,000.00
				Costes indirectos..... 8.00% 1,200.00
				TOTAL PARTIDA..... 16,200.00
0043	PA000006	PA	<p>Partida alzada a justificar para actuaciones de minimización de afecciones medioambientales en la zona de trabajo.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 3,000.00
				Suma la partida..... 3,000.00
				Costes indirectos..... 8.00% 240.00
				TOTAL PARTIDA..... 3,240.00



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE

El Autor del Proyecto por IDOM,

Cesare A. Mosca
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme
El Jefe del Departamento de Infraestructuras,

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
01.01	<p>m2 Repicado e=6cm.p/regul.superf.horm.params.horiz.con compresor+carg.mec. Repicado de 6 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales o verticales con compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. Incluye gestión en vertedero y canon de vertido. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	108.00	10.41	1,124.28
01.02	<p>m3 Limpieza del fondo marino, con medios mecánicos Limpieza del fondo marino con medios mecánicos hasta alcanzar la cota de proyecto, el precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio se considera para excavación en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, rocas duras, ecc...). El precio incluye los sobrecostos por los siguientes conceptos: - pérdida de rendimiento para perfilación de los taludes - pérdida de rendimiento para perfilación horizontal del fondo marino - pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución - pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas - parte proporcional de campañas de inspección subacuática para confirmar el correcto perfilado del fondo marino En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.</p>	1,438.00	41.72	59,993.36
01.03	<p>m3 Remoción y recolocación de escollera afectada Remoción y recolocación de escollera afectada con retroexcavadora grande, equipada con garra prensora. Bloques hasta 7 toneladas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	110.00	32.21	3,543.10
01.04	<p>m3 Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto c/retroexcavadora c/martillo rompedor Repicado en zona de desmonte de rocas hasta cota de proyecto, medianteretroexcavadora con martillo rompedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Incluye también gestión en vertedero y canon de vertido.</p>	104.00	42.21	4,389.84



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	<p>u Recalce y estabilización de las estructuras y muros existentes en el talud Recalce y estabilización de todas las estructuras y muros existentes en el talud, en mal estado o susceptibles de sufrir algún tipo de desprendimiento, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. Incluye reparación y/o estabilización de los muros puestos en el acantilado. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apeado definitivo del muro - demolición y reconstrucción del muro - reparación de los elementos en mal estado de conservación - refuerzo y/o zunchado del muro - realización de los cálculos necesarios <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos), recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>	5.00	11,418.24	57,091.20
01.06	<p>m2 Saneo y estabilización de la superficie del macizo rocoso Saneo de la superficie del macizo rocoso, mediante medios terrestres, marítimos o de trabajo en altura. La partida incluye alguna o todas las siguientes actividades, a juicio de la Dirección Facultativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descabezado de taludes - retirada de materiales inestables - tendido o reperfilado de taludes - eliminado de cualquier bloque suelto o susceptible de desprenderse - anclado mediante bulones o anclajes eventuales bloques sueltos que no se puedan eliminar - puesta en seguridad del talud mediante red de triple torsión - reposición de elementos de drenaje <p>Esta partida incluye todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos), recursos necesarios y ayudas de albañilería para su ejecución total, así como la eliminación de restos y limpieza, además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.</p>	6,750.00	42.76	288,630.00
TOTAL 01				414,771.78

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	MUELLE EN GRAVEDAD			
02.01	<p>m Canalización 4tubos PVC DN=90mm,dado recub.30x30cm,horm. HM-30/B/20/I+Qb</p> <p>Canalización con cuatro tubos de PVC corrugado de D=90 mm y dado de recubrimiento de 30x30 cm con hormigón HM-30/B/20/I+Qb. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	211.00	14.13	2,981.43
02.02	<p>t Escollera de 100-150 kg (Dn 35cm) colocada de protección al pié de los bloques</p> <p>Escollera de 100-150 kg (Dn 35cm) colocada de protección al pie de los muelles. La curva granulometrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5 En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	797.58	24.29	19,373.22
02.03	<p>m2 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero</p> <p>Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	1,002.00	110.46	110,680.92
02.04	<p>m3 Gravas para banquetta de cimentación de 10 cm de espesor medio</p> <p>Acabado de lecho de escollera con grava de cantera de piedra calcárea, colocada entre 0 y 30 m de profundidad. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	31.65	47.51	1,503.69
02.05	<p>m3 Hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, bomba</p> <p>Suministro y colocación sumergida y emergida de hormigón para elementos estructurales HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde pontona. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	2,640.75	172.28	454,948.41

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	<p>m2 Formación de forro de muelle con piedra amoterada</p> <p>Formación de forro de muelle mediante piedra amoterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	295.40	148.88	43,979.15
02.07	<p>kg Armadura para elementos estructurales, AP500S</p> <p>Suministro y colocación de armadura para anclajes en elementos estructurales AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm², incluso sellado de perforaciones con resinas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	434.72	4.29	1,864.95
02.08	<p>m Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x30x30 cm</p> <p>Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza de dimensiones 60x30x30 cm. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	211.00	124.12	26,189.32
02.09	<p>m2 Pavimento de adoquín 24x16x6 cm, de Roda tipo rústico o similar</p> <p>Pavimento de adoquín 24x16x6 cm, de roda tipo rústico o similar colocado sobre capa de 3 cm de gravilla de 4/8 mm extendida sobre solera base incluso recebo de arena y base. En la partida se incluye el suministro e instalación de los adoquines, de la capa de gravilla y de la subbase de arena. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	1,100.00	54.00	59,400.00
TOTAL 02				720,921.09

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	PASARELA METÁLICA			
03.01	<p>kg Acero S275JR,p/viga pieza comp.,perf.lam.IP,HE,UP, trab.taller+galv.,col.obra sold.</p> <p>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y galvanizado y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	61,883.36	4.28	264,860.78
03.02	<p>kg Acero S275JR,p/ancla.,pieza simp. perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+galv.</p> <p>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y galvanizado, colocado en obra con soldadura y uniones atornilladas. Espesor galvanizado en caliente: 150 micrometros. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	9,070.71	4.83	43,811.53
03.03	<p>m3 Vigueta madera aglom.+res.sint.,25x120mm,l <=5m,p.amb marino,rf=D-s2, d0,no revestido,cortado medida</p> <p>Vigueta de madera aglomerada con resina sintética, de sección 25x120 mm de espesor, de hasta 5m de longitud, para ambiente marino, reacción al fuego D-s2, d0, acabado no revestido, cortada a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de sobrecoste por fijación a las correas del forjado.</p>	4.05	262.27	1,062.19
03.04	<p>m Anclaje permanente GEWI D=40mm, CEM I, c/perf.mec.</p> <p>Anclaje permanente con barra tipo Gewi o equivalente, de diámetro 40 mm, longitud libre con barra aislada del taladro por vaina fija y longitud de bulbo fijada en el taladro con lechada de cemento CEM I. Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perforación de la roca con diámetro de 135mm - Lechada de cemento resistente a ambiente marino. Rck: 40 Mpa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. - Inyección tipo IR, circuito para inyección, tapón para la inyección, válvulas anti-retorno, tubos para inyección - Cabeza de anclaje completamente colocada, separadores, juntas estancas, abrazaderas, trompeta metálica de cierre, vaina de cierre, diafragma, placas de cuñas, tapón, etc... - También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. - Incluso P/P. de instalación del equipo 	3.876.00	96.55	374.227,80

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	<p>u Ensayo de idoneidad de anclaje colocado</p> <p>Ensayo de idoneidad de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,05mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	14.00	448.20	6,274.80
03.06	<p>u Ensayo de aceptación de anclaje colocado</p> <p>Ensayo de aceptación de anclaje colocado, mediante el método de los ciclos/fases incrementales de carga con control del desplazamiento de la cabeza por fluencia, según normas NLT-257 y NTL-258.</p> <p>Alargamientos medidos respecto a una base fija, sensibilidad mínima de los equipos de medida de alargamiento de 0,01mm y precisión de al menos 0,5mm.</p> <p>Precisión de las medidas de tracción de al menos el 2% de la tensión máxima aplicada, y sensibilidad del 0,5% de la tensión de prueba.</p> <p>Tensión de referencia del 10% de la tensión de prueba, según normativa.</p> <p>También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	442.00	129.60	57,283.20
03.07	<p>m2 Pint.est.acer st.pro.g.d=H,cl.exp.=Im1/2/3,3capas,g=500µm>manual</p> <p>Pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición Im1/2/3, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 175 µm, capa intermedia de 175 µm, y capa de acabado de 150 µm, con un espesor total de protección de 500 µm, aplicado de forma manual</p>	1,516.97	28.26	42,869.57
03.08	<p>dm3 Mortero autonivelante para regulación de placa de anclaje,col.manual.</p> <p>Mortero autonivelante para regulación de placa de anclaje, con cemento tipo CEM II/B-P MR, colocación manual. Mortero resistente a ambiente marino, resistencia característica a compresión simple: 40 MPa. Incluidos aditivos para reducir la retracción. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.</p>	1,679.60	0.58	974.17
03.09	<p>m2 Tarima maciza de madera sintética,e=40mm,p/amb.marino cortado medida</p> <p>Tarima maciza de madera sintética, de 40 mm de espesor, para ambiente marino, cortado a medida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Se incluye parte proporcional de rastreles, elementos de soporte, fijación a las vigas del forjado, así como los recortes para la perfecta entrega al acantilado.</p>	525.20	64.97	34,122.24
TOTAL 03				825,488.56

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
04.01	<p>m Excavación zanja instal.40x60cm,relleno+compact.minizanjadora manual+retirada y reposición de adoquinado</p> <p>Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta 40 cm de anchura y hasta 60 cm de profundidad, relleno y compactación con tierras seleccionadas de la propia excavación, sin piedras, con minizanjadora manual. Incluye la retirada y reposición del adoquinado de la pavimentación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	16.50	21.92	361.68
04.02	<p>u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A,4mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	2.00	67.35	134.70
04.03	<p>u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	2.00	150.75	301.50
04.04	<p>u Luminaria instalada, BVP1110 Philips de 285x254x52mm, 1 LED42 de 42W, totalmente colocada.</p> <p>Suministro e instalación de luminaria instalada en la pared de roca, modelo BVP1110 de la marca Philips o similar de 285x254x52 mm, para 1 lámpara LED42 de 42W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, parte proporcional de cableado, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Totalmente montado, conexionado y comprobado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	70.00	176.42	12,349.40



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	<p>m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 5x6mm²,col.tubo</p> <p>Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), pentapolar, de sección 5 x 6 mm², con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	676.00	6.08	4,110.08
04.06	<p>m Tubo curvable corrugado PVC,DN=90mm,6J,250N,canal.enterr.</p> <p>Tubo curvable corrugado de PVC, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	424.00	2.42	1,026.08
04.07	<p>u Caja deriv.plancha acero,215x215mm,prot.IP-65,mont.superf.</p> <p>Caja de derivación cuadrada de plancha de acero, de 215x215 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	12.00	107.43	1,289.16



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	<p>u Portafusible,int<=6A,económico,empotrado</p> <p>Portafusible con fusible de 6 A como máximo, del precio económico y colocado empotrado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	72.00	8.24	593.28
04.09	<p>u Cortacircuito cil.2A (I),portafus.separab.8x31mm,fija.pres.</p> <p>Cortacircuito con fusible cilíndrico de 2 A, unipolar, con portafusible separable de 8x31 mm y fijado a presión. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	72.00	9.19	661.68
04.10	<p>u Pruebas de verificación de intensidad lumínica, ampliación de la potencia contratada y legalización de la instalación</p> <p>Pruebas de verificación de intensidad lumínica, ampliación de la potencia contratada y legalización de la instalación. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	1.00	1,296.00	1,296.00
TOTAL 04.....				22,123.56

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO

RESUMEN

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

05	VARIOS			
05.01	<p>u Cornamusa de 2t para amarre, completamente colocada</p> <p>Cornamusa de tiro nominal 2.000kg para amarre, de acero INOX AISI 316 completamente colocada.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	76.00	114.69	8,716.44
05.02	<p>u Argolla+ancl.,varilla acero D=30mm,amar.muelle/pantl.</p> <p>Argolla y anclaje de varilla de acero inoxidable AISI 316 de 15 cm de diámetro con redondo de 12 mm de diámetro anclada al muelle o al pantalán de tiro nominal 2.000 kg.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	71.00	50.58	3,591.18
05.03	<p>u Escalera de acero inoxidable, anclada muelle/pantl., compeltamente colocada, esp>=5mm</p> <p>Suministro y montaje de escalera de de acero inoxidable AISI 316 anclada al muelle o al pantalán, espesor de los elementos no inferior a 5 mm. Se incluye suministro, transporte, descarga, montaje y remates.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	5.00	2,071.95	10,359.75
05.04	<p>u Cartel de obra</p> <p>Cartel de obra según indicaciones de la APB, totalmente colocado.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	1,00	2.378,28	2.378,28



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	<p>u Documentación final de obra Elaboración de la documentación final de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	1.00	1,620.00	1,620.00
TOTAL 05				26,663.37

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	PARTIDAS ALZADAS			
06.01	<p>PA Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra</p> <p>Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.</p>	1.00	37,800.00	37,800.00
06.02	<p>PA Partida alzada de abono íntegro para la movilización y desmovilización de los equipos marítimos</p> <p>Partida alzada de abono íntegro para la movilización de los equipos para trabajos marítimos (dragas, pontonas, medios de tiro marítimos, medios auxiliares, etc...) y para la movilización de los equipos para trabajos subacuáticos hasta la zona de trabajo. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. El precio incluye también la desmovilización de los equipos después de la recepción de las obras. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	1.00	25,920.00	25,920.00
06.03	<p>PA Partida alzada a justificar para campaña geotécnica en la zona de trabajo</p> <p>Partida alzada a justificar para campaña geológica y geotécnica en la zona de trabajo, para la comprobación y/o definición de todos los parámetros geológicos y geotécnicos necesarios para el diseño y la ejecución de la obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	1.00	16,200.00	16,200.00
06.04	<p>PA Partida alzada a justificar para minimización de afección ambiental</p> <p>Partida alzada a justificar para actuaciones de minimización de afecciones medioambientales en la zona de trabajo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos</p>	1.00	3,240.00	3,240.00
TOTAL 06.....				83,160.00
TOTAL.....				2,093,128.36

Pantalanes para embarcaciones deportivas en Cala Corb, Maó
P.O. 1093-G
Núm. Exp.: 35. NE: 20491



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	414,771.78	19.82
02	MUELLE EN GRAVEDAD.....	720,921.09	34.44
03	PASARELA METÁLICA.....	825,486,28	39.44
04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	22,123.56	1.06
05	VARIOS.....	26.665,65	1.27
06	PARTIDAS ALZADAS.....	83,160.00	3.97
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2,093,128.36	
13.00 % Gastos generales		272,106.69	
6.00 % Beneficio industrial		125,587.70	
Suma.....		397,694.39	
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		2,490,822.75	
21% IVA.....		523,072.78	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		3,013,895.53	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TRES MILLONES TRECE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

En Palma de Mallorca, a enero de 2018,
El Autor del Proyecto por IDOM,



Cesare A. Mosca
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme
El Jefe del Departamento de Infraestructuras,

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.