

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y
VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES
DE HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE
MAÓ”**

AÑO 2022

Ref.: P.O.49.21

“Suministro e Instalación de pantalanes flotantes de hormigón para la zona pesquera del Puerto de Maó”

1.	Introducción y objeto	1
2.	Titular y emplazamiento	2
3.	Descripción de las actuaciones a realizar	2
	3.1.1. Actuaciones previas.....	2
	3.1.2. Pantalanes y pasarelas	2
	3.1.3. Instalaciones	3
4.	Presupuesto	3
5.	Plazo de ejecución de las obras.....	4
6.	Clasificación del Contratista	4
7.	Prescripciones técnicas.....	4
	7.1. Legislación aplicable	4
	7.2. Condiciones generales de los materiales	6
	7.3. Cuestiones técnicas contempladas	6
	7.4. Materiales que no reúnan las condiciones.....	6
	7.5. Condiciones para la ejecución de las obras	7
	7.5.1. Actuaciones previas.....	7
	7.5.2. Reposición de cadenas y cabos lado oeste	17
	7.5.3. Pantalanes y pasarela	18
	7.5.4. Instalaciones	42
8.	Condiciones generales	56
	8.1. Programación de los trabajos e Instalaciones	56
	8.2. Plazo para comenzar a ejecutar los trabajos	56
	8.3. Espacio necesario para los trabajos.....	56
	8.4. Interferencias con la explotación portuaria	57

8.5. Relaciones legales y responsabilidades con el público	57
8.6. Gastos de carácter general a cargo del contratista	57
8.7. Trabajos defectuosos	60
8.8. Trabajos no autorizados.....	60
8.9. Recepción de los trabajos.....	60
8.10. Contradicciones y omisiones del presente documento	60
8.11. Documentación a entregar	61
8.12. Consideración final.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del contratista	4
--	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zonas de actuación Puerto de Maó. Fuente: Elaboración propia.....	2
---	---

1. Introducción y objeto

En febrero de 2021, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de “A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2020-2021” (referencia PO 65.19). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes a desarrollar durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para **“Suministro e Instalación De Pantalanes Flotantes De Hormigón Para La Zona Pesquera Del Puerto De Maó. (P.O. 49.21).”**

El presente expediente tiene por objeto las siguientes actuaciones:

- Desconexión del pantalán flotante existente de las redes de suministros.
- Desmontaje y acopio de las actuales torretas de servicios para su posterior montaje en el nuevo pantalán flotante.
- Reemplazo de las cadenas de fondeo del lado oeste del pantalán, en caso de que sea necesario, sin modificación alguna de los muertos de hormigón.
- Retirada del actual pantalón flotante y traslado a lugar indicado por la Dirección Facultativa dentro del Puerto de Maó. Incluyendo la actual rampa de acceso.
- Instalación del nuevo pantalán flotante y cadenas necesarias para su anclaje.
- Instalación de la nueva rampa de acceso.
- Instalación de torretas de suministros desde acopio en el nuevo pantalán flotante.
- Conexión del nuevo pantalán flotante a las redes de suministros existentes.

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.

La zona de actuación del presente proyecto es la que a continuación se enumera:

- **Puerto de Maó**



Figura 1. Zonas de actuación Puerto de Maó. Fuente: Elaboración propia.

3. Descripción de las actuaciones a realizar

3.1.1. Actuaciones previas

En una primera etapa, se procederá con el desmontaje y la retirada del pantalán flotante y de la pasarela de acceso. Incluyendo el desmontaje del sistema de anclaje entre módulos de pantalanes y la retirada de cadenas en lado oeste del pantalán flotante en caso de que sea necesario.

Durante el desmontaje del pantalán, también se retirarán las actuales torretas de servicios para almacenarlas en acopio y posterior reutilización en el nuevo pantalán.

Seguidamente, se arrancarán los perfiles de acero anclados al muelle. Se incluyen en este punto el anclaje de la pasarela de acceso y el de las cadenas del tren de fondeo al muelle.

Se incluye en este punto la movilización y desmovilización de todos los medios marítimos necesarios para la ejecución de las obras.

3.1.2. Pantalanes y pasarelas

Se instalará el pantalán flotante de 2,4 m de ancho prefabricado de hormigón armado con núcleo de poliestireno expandido y defensas de 145x95mm.

Se prevé que dispongan de tapa de registro de aluminio y bandeja portacables de PVC de 125mm (Instalado en ambos laterales).

Los flotadores rellenos de poliestireno expandido de 15 kg/m³. El francobordo mínimo será de entre 0,5 y 0.6 metros.

Seguidamente, se anclarán los perfiles de unión de la pasarela con el muelle existente y de las cadenas del tren de fondeo con el muelle. Se realizará mediante perforación en hormigón y anclaje de pernos de 16mm de diámetros y empotramiento mínimo de 250 mm e inyección de resina tipo RE500V3 de HILTI o equivalente.

Se instalará la pasarela de acceso a pantalán flotante, la cual tendrá una longitud de 8 metros y 1 metro de ancho libre interior, con celosías laterales de 1,1m de altura y quitamiedos intermedios, fabricada en metal resistente a la corrosión y ambiente marino, piso sintético de 21mm de espesor y sistema de fijación articulada a muelle en un extremo y rodillos de polietileno para apoyo sobre pantalán en el otro.

Se instalará un suplemento de flotación bajo módulo de apoyo de pasarela, para compensación de peso propio de la pasarela.

Se instalarán cornamusas de tiro nominal de 1 T en los pantalanes.

3.1.3. Instalaciones

Se realizará una sustitución completa del cableado existente de los pantalanes. Se instalarán torretas de servicios de agua y electricidad en los pantalanes, disponiéndose al tresbolillo una torreta por cada cuatro amarres.

El cableado a emplear será designación DNF 0,6/1 KV, realizándose una instalación trifásica dividida en dos líneas, una para cada lado del pantalán. Para asegurar la estanqueidad del sistema eléctrico las conexiones se realizarán en el interior de las torretas y las acometidas se instalarán envainadas en un tubo corrugado de 50mm de diámetro.

4. Presupuesto

El Presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS (146.362,08 €).

El Presupuesto de Inversión asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO SETENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (174.170,87 €) (IVA EXCLUIDO).

Aplicando el porcentaje del 21% de IVA a la cantidad anterior, se obtiene que el Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a DOSCIENTOS DIEZ MIL CIENTO SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (210.746,75 €).

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

5. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución del trabajo se estima en 90 días naturales, contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

6. Clasificación del Contratista

De acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se clasifica el presente Proyecto en los siguientes grupos y subgrupos:

Tabla 1. Clasificación del contratista

Grupo y subgrupo	Descripción	Categoría
F-7	Grupo F) Marítimas Subgrupo 7. Obras Marítimas sin cualificación específica.	2 (cuantía superior a 150.000 € e inferior a 360.000 €)

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

*Por otra parte, el artículo 77.1 a) de la LCSP permite para contratos inferiores a 500.000, no tener que justificar la clasificación del contratista.

7. Prescripciones técnicas

7.1. Legislación 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 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.

DISEÑO DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

- CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural.
- CTE-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la Edificación.
- CTE-DB-SE-A. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones.
- CTE-DB-SI. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad en caso de incendio.
- NCSE-02 (Real Decreto 997/2002). Norma de construcción Sismorresistente.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

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 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

ACCESIBILIDAD

- ORDEN TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

-

7.2. Condiciones generales de los materiales

Cuantos materiales se empleen en los trabajos, estén o no citados expresamente en el presente Documento, reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica de la construcción.

El acopio de materiales a pie de obra no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por el Director Facultativo. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para la aprobación del Director Facultativo. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidos los trabajos en los que se hayan empleado. Por consiguiente, el Director Facultativo o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

7.3. Cuestiones técnicas contempladas

Para la resolución de las cuestiones técnicas no expresamente contempladas en el presente documento servirán de pautas las normas técnicas promulgadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en primer lugar, por la reglamentación técnica de aplicación en segundo lugar, y la costumbre en la actuación de las Unidades Administrativas de la APB.

7.4. Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por el Director Facultativo, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término el Director Facultativo podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

7.5. Condiciones para la ejecución de las obras

7.5.1. Actuaciones previas

7.5.1.1. Arranque de tubos de instalaciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arranque de tubos y accesorios de instalación de gas, eléctrica y lampistería

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

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 DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

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 (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

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.

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 se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADA DE TUBOS DE INSTALACIÓN O RETIRADA DE CABLES:

m lineal de tubo realmente arrancado, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento

7.5.1.2. Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arranque de tubos y accesorios de instalación de gas, eléctrica y lampistería

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

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 DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

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 (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

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.

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 se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.1.3. Desmontajes y derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
- 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 criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos:

- 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

Desmontajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición 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.).

DESMONTAJE:

El material quedará clasificado e identificada su situación original.

El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.

Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

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 DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, 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.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

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, la DF.

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 a la DF.

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.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

7.5.1.4. Arranque de equipamientos fijos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Arrancado de elemento metálico fijado a paramento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de campana de 350/800 kg de peso, como máximo y a una altura de 15 m, como máximo, con medios manuales y mecánicos y acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes
- Desmontaje de elemento de equipamiento fijo o móvil, de 500/1000 kg de peso, como máximo y a una altura de 5/25 m, como máximo, con medios manuales y mecánicos y acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes
- Desmontaje de elemento de pequeño equipamiento (se puede manipular entre dos personas) a una altura de 5 m, como máximo, con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, traslado interior con medios mecánicos a una altura de 5 m, como máximo, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor

- Protección con film de polietileno transparente de imagen escultórica de madera, desmontaje y acopio para su reutilización
- Desmontaje de maquinaria de reloj a 20 m de altura y acopio de material para su reutilización o restauración

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
 - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
 - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación y protección de los terminales, si es el caso
- Desmontaje o arrancado de los elementos

- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga a las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales aprovechables al lugar de acopio o reparación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.

La red de alimentación eléctrica estará fuera de servicio.

Los elementos se desmontarán con las herramientas adecuadas.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos fueron retirados durante el montaje, habrá que volverlos a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como grúas, cestas, etc.

El extremo de la parte de la red que no se retire quedará convenientemente protegido.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se harán 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.

En transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que sean necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO DE ELEMENTO METALICO, DESMONTAJE DE CAMPANA, DESMONTAJE DE EQUIPAMIENTO FIJO O MOVIL, DESMONTAJE DE IMAGEN ESCULTORICA, O DESMONTAJE DE MAQUINARIA DE RELOJ:

Unidad de cantidad realmente desmontada, incluido el derribo de los soportes y bancadas si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE MOBILIARIO:

M3 de volumen aparente realmente desmontado o trasladado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.2. Reposición de cadenas y cabos lado oeste

7.5.2.1. Elementos de amarre

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de amarre colocados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Noray roscado a pernos de anclaje
- Argolla anclada al muelle o pantalán
- Cadena galvanizada o de acero negro colocada con grillete de fijación, amortiguador de muelle y cabo de amarre

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y montaje de los elementos

CONDICIONES GENERALES:

Soportarán, sin desplazamientos ni deformaciones no previstas, los amarres de las embarcaciones.

NORAYS:

Estarán colocados roscados a pernos de anclaje previamente dispuestos en la superficie deseada.

Irán pintados con dos manos de pintura acrílica negra en toda la superficie que sobresalga de la superestructura de hormigón.

Los huecos de alojamiento de los pernos estarán rellenos con grasa antioxidante.

CADENA:

Estará sujeto a puntos galvanizados fijos al suelo.

Los amortiguadores estarán calibrados a una tensión mínima de compresión tal que no estarán traccionados en caso de esfuerzo máximo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.3. Pantalanes y pasarela

7.5.3.1. Pantalán flotante

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Estructuras flotantes de hormigón formadas por piezas dispuestas sucesivamente sin más elementos de unión que sus conexiones, sin pasarelas intermedias.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro y transporte de las piezas
- Descarga
- Botadura, ensamblaje y fondeo en su lugar indicado por la DT.

CONDICIONES GENERALES:

Los pantalanes estarán sujetos y anclados con elementos de fijación a base de amarres y de cabos cruzados transversalmente a uno o más muertos colocados en el fondo marino.

La longitud de los amarres será, como mínimo, tres veces la profundidad en el punto de amarre.

Los pantalanes se dispondrán directamente sobre el agua, sin flotadores ni pilotajes.

El metacentro estará por encima del centro de gravedad una altura que supere la del pantalán.

El pavimento será antideslizante.

La unión de las piezas tendrá una resistencia a la tracción inferior a 100 kN/m de anchura.

Dispondrá de canalizaciones embebidas en ambos laterales de la estructura con espacio suficiente para la instalación de servicios de agua y electricidad.

Dispondrá de elementos metálicos embebidos en la estructura para la unión de componentes adicionales, tales como cornamusas, defensas y cadena de tren de fondeo.

Existirá separación elástica entre las piezas.

Escorabilidad: $\leq 5^\circ$

Carga admisible: $\geq 3,5$ kN/m²

Francobordo: $\geq 0,5$ m

Tolerancias de colocación:

- Distancia libre entre dos elementos de flotación: $\pm 2,5\%$
- Espesor zonas especiales y conexiones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante el proceso de ejecución, cuando no se estén trasladando, estarán sujetos a muertos de manera que no puedan tocarse entre sí las piezas, ni chocar contra elementos fijos y embarcaciones.

Estarán convenientemente señalizados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud flotante, de 2,4 metros de anchura.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.3.2. Equipamientos para puertos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de amarre colocados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Noray roscado a pernos de anclaje
- Escalera anclada al muelle o pantalán

- Cadena galvanizada colocada con grillete de fijación, amortiguador de muelle y cabo de amarre

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y montaje de los elementos

CONDICIONES GENERALES:

Soportarán, sin desplazamientos ni deformaciones no previstas, los amarres de las embarcaciones.

NORAYS:

Estarán colocados roscados a pernos de anclaje previamente dispuestos en la superficie deseada.

Irán pintados con dos manos de pintura acrílica negra en toda la superficie que sobresalga de la superestructura de la plataforma.

Los huecos de alojamiento de los pernos estarán rellenos con grasa antioxidante.

ESCALERAS:

Se fijarán a la estructura del pantalán rígidamente. Serán de acero inoxidable AISI 316L, con estructura vertical tubular y peldaños de chapa doblada y lagrimada de acero inoxidable.

CADENA GALVANIZADA:

Estará sujeto a puntos galvanizados fijos al suelo.

Los amortiguadores estarán calibrados a una tensión mínima de compresión tal que no estarán traccionados en caso de esfuerzo máximo.

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

Los bolardos instalados tendrán una capacidad de 5 toneladas de tiro nominal.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.3.3. Defensas de pantalanes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Defensas de pantalanes con protecciones laterales de madera o neopreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de la defensa

CONDICIONES GENERALES:

La defensa instalada cumplirá todas las condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada y en la posición prevista en la DT.

Se fijará sólidamente al pantalán con tornillos de acero inoxidable, o con remaches de anclaje de aluminio de 5 mm de espesor mínimo, de manera que se pueda absorber sin deformaciones permanentes, el impacto de una embarcación con una velocidad de 3 nudos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El paramento del pantalán sobre el que se fijarán las defensas estará completamente acabado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud realmente ejecutada.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.3.4. Pasarela de acceso a pantalán

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de pasarela prefabricada para la conexión de estructuras marinas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro y transporte de las piezas
- Descarga
- Ensamblaje y colocación en el lugar indicado por la DT.

CONDICIONES GENERALES:

La pasarela instalada tendrá las mismas condiciones que el elemento simple.

Estará dispuesta con los elementos de apoyo a las distancias fijadas en el proyecto.

La estructura de sustentación de la pasarela se apoyará en los puntos previstos.

En el caso de pantalanos, la proyección vertical de la zona de apoyo quedará situada sobre un elemento de flotación.

El pavimento será antideslizante.

Quedará fijada en el lugar definitivo mediante elementos anclados en una de las estructuras en las que se apoya, teniendo en cuenta los posibles movimientos debidos al máximo oleaje.

Ambos lados estará dotados de una baranda que podrá soportar un empuje lateral de 0,5 kN/m a una altura de 90 cm.

Flecha chapa superior: $\leq 1/400$

Carga admisible: ≥ 1 kN/m²

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las pasarelas se ubicarán de tal manera que durante el proceso de colocación, transitoriamente no estén apoyadas sobre una estructura o parte de ella que no tenga prevista esta sobrecarga.

Se evitarán golpes en los elementos de sustentación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de pasarela realmente colocada.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.5.3.5. Estructuras de acero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Elementos de anclaje

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2

- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el Código Estructural.

- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el artículo 80 del Código Estructural.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en el Código Estructural.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el Código Estructural.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
 - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
 - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
 - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el Código Estructural
- Posición de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre

- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el Código Estructural para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, 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 de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

-Memoria de montaje.

-Planos de montaje.

-Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

-El orden de cada operación.

-Herramientas utilizadas.

-Calificación del personal.

-Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al Código Estructural

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el Código Estructural, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN 970.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

- Inspección visual de todos los cordones.
- Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según el Código Estructural.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

- Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
- Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
- Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.
- Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

7.5.3.6. Pintado de estructuras de acero con sistemas de protección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aplicación de un recubrimiento de pintura sobre una superficie de acero con un grado de preparación definida, mediante un conjunto de capas de imprimación, intermedias y de acabado, con espesores nominales de película seca definidos, que conduce a una determinada durabilidad del sistema de pintura protector según el Código Estructural.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aplicación de las capas de imprimación necesarias y del tipo adecuado, según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación de capas de pintura intermedias.
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado de las capas de acabado.

CONDICIONES GENERALES:

Los sistemas de pintura cumplirán las prescripciones del Código Estructural

Se definirá el sistema de tratamiento, detallando como mínimo:

- Tipo y espesor de la capa de imprimación anticorrosiva
- Tipo y espesor de las capas intermedias
- Tipo y espesor de las capas de acabado y retoques

Es necesario eliminar la superficie de acero la suciedad, cascarilla de laminación, restos de escorias de soldaduras, grasas, humedad superficial y revestimientos existentes

La superficie de los elementos a pintar se limpiarán y prepararán de acuerdo al tratamiento de pintura a aplicar

Los métodos de preparación de la superficie deberán obtener el grado de rugosidad definido

En caso de realizarse el pintado en obra de los elementos, estos se imprimarán en taller con un espesor mínimo, a fin de evitar una oxidación incipiente durante el acopio

Las pinturas que componen el sistema de pintado han de ser compatibles entre si

Es recomendable que las diferentes capas de pintura sean de diferentes colores para poderlas diferenciar

Se respetarán de forma estricta los periodos de secado y endurecimiento que aconseje el fabricante frente a un posible contacto con el agua.

Es necesario prever la dificultad de pintado de los elementos inaccesibles y pintarlos antes de su montaje

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

Se aplicará un sistema de pintado sobre acero para una categoría de corrosividad C5-M y una durabilidad alta (H), consistente en una capa de imprimación epoxy zinc de 60 µm de espesor, una capa doble intermedia de epoxy de 200 µm y una capa de acabado de poliuretano de 60 µm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará previamente que el estado de la superficie es el previsto en la fase anterior

Se pararán los trabajos 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 viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

Después de la aplicación de la pintura las superficies se han de proteger de la acumulación de agua durante un cierto tiempo

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.

Se considerará el desarrollo del perímetro.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Oberturas ≤ 1 m²: No es deducen
- Oberturas > 1 m² y ≤ 2 m²: Se deduce el 50%
- Oberturas > 2 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

7.5.3.7. Taladro sobre estructura de hormigón o mampostería

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de un agujero a través de hormigón armado o sillería.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Agujero de diámetro entre 16 y 70 mm y longitud entre 300 y 900mm en paredes de hormigón en masa, armado o de sillería, realizado con broca de diamante

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado del agujero
- Verificación de la posición de los elementos que atraviesan el muelle
- Perforación del muelle con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

El hueco tendrá forma circular y atravesará la totalidad del espesor especificado.

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Será recto y permitirá la introducción del elemento (perno, etc.) que atraviesa la pared, en condiciones de ser utilizado.

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.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

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 DT.

En caso de encontrar armadura, la solución a adoptar para mantener las características mecánicas se someterá a la consideración de la DF.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

7.5.3.8. Anclajes especiales

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Anclajes de cemento y aditivos
- Anclajes de resinas epoxi de curado medio

ANCLAJE DE CEMENTO Y ADITIVOS:

Anclaje formado por un mortero de cemento y aditivos especiales, aceleradores y expansivos, en cartucho cilíndrico de diámetro variable y con una envoltura de papel permeable que permite la hidratación por inmersión en agua.

El diámetro a utilizar estará en función del diámetro del perno y del de la perforación.

Tiempo de hidratación por inmersión: < 2,5 min

Inicio del endurecimiento: < 15 min

Resistencia a la tracción:

- Al cabo de 3 h a 10°C: ≥ 50 kN/m
- Al cabo de 24 h a 10°C: ≥ 150 kN/m

ANCLAJE DE RESINAS EPOXI:

Anclaje formado por un cartucho con resinas epoxi de dos componentes separados entre ellos por una lámina de plástico.

Los dos componentes del cartucho serán una formulación tixotrópica de resina de poliéster y un catalizador.

Cuando se mezclen los dos componentes empezará el curado y el endurecimiento de la resina.

Inicio del endurecimiento (Ti): $20 \leq Ti \leq 45$ s

Final del endurecimiento (Tf): $3 \leq Tf \leq 5$ min

Resistencia a la tracción:

- Al cabo de 15 min: ≥ 50 kN/m
- Al cabo de 3 h: ≥ 150 kN/m

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

La resina empleada para los anclajes al muelle existente será modelo Hilti HIT-RE 500-SD o similar equivalente. Tendrá una capacidad de tiro última (axil) de 146,1 kN al instalar un perno de 24 mm de diámetro empotrado 210 mm en un hormigón con fisuras de 25 MPa de resistencia a compresión.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ANCLAJE DE RESINAS EPOXI Y TACO PARA ANCLAJE METALICO:

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, a temperatura inferior a 30°C y no expuestos a golpes e impactos.

ANCLAJE DE CEMENTO:

Suministro: Empaquetados en bolsas de plástico totalmente impermeables.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de los bulonados en cada suministro y recepción del certificado de calidad correspondiente.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Recepción de certificados de calidad de los materiales auxiliares: cartuchos de cemento o resina, placas, hembras, etc... donde se garanticen las condiciones exigidas en el pliego.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Cada 10 t de material se realizará un ensayo de tracción (UNE 7474-5) (1 probeta) con determinación del límite elástico, carga y alargamiento en rotura.
- Comprobación de las características geométricas en un 10 % de los anclajes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no se acompañen con el correspondiente certificado de calidad donde se garantice el cumplimiento de las especificaciones indicadas.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la

probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito habiéndose realizado correctamente, se realizarán 2 contraensayos según UNE-EN 10021 y UNE-EN 10025-2, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contraensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta y se aumentará el control hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

7.5.4. Instalaciones

7.5.4.1. Torretas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Torretas de servicios montadas sobre pavimentos con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación y nivelación
- Conexión de los mecanismos
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la fijada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La torreta quedará fijada sólidamente al pavimento por un mínimo de cuatro puntos.

Quedará fijada por los puntos de sujeción dispuestos por el fabricante.

Las entradas y los pasos de los cables por el interior de la torreta, se harán por los puntos previstos por el fabricante.

Si la torreta va montada sobre un canal de tierra, el canal entrará en el soporte de la torreta por las ventanas previstas.

Los mecanismos de la torreta quedarán conectados a las diferentes redes.

No se transmitirán esfuerzos entre la torreta y el resto de componentes de las diferentes instalaciones a las que da servicio

Los mecanismos que soporta serán accesibles.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de comenzar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que ha de ser aprobado por la DF.

Se comprobará si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

La colocación de las torretas de los mecanismos se hará siguiendo las indicaciones del fabricante.

La conexión de los diferentes mecanismos se llevará a cabo siguiendo las especificaciones de su propio pliego de condiciones técnicas.

Las conexiones eléctricas se harán sin tensión en la línea.

Una vez instalado se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

7.5.4.2. 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 DT.

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, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

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.

No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.

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.

COLOCACIÓN 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 coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

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.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

7.5.4.3. Tubos flexibles y curvables 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 polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- 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

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.

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 la Dirección Facultativa

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.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.

- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

7.5.4.4. Tubos de polietileno

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes tipos de accesorios:

- Piezas para reducciones de diámetro

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

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.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

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.

Estará hecha la prueba de presión.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

COLOCACION ENTERRADA:

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:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

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 taparán los extremos abiertos.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

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 la DF 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 DT. En caso contrario se avisará a la DF.

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.

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.

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 de la DF.

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.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ACCESORIOS:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

7.5.4.5. 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.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

8. Condiciones generales

8.1. Programación de los trabajos e Instalaciones

El Contratista someterá, antes del comienzo de las obras, a la aprobación del Director Facultativo designado por la APB, un programa de trabajo con especificaciones de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades, compatible con el plazo total de ejecución.

Asimismo, el adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que la APB compruebe que ello es necesario para el desarrollo de los trabajos en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

8.2. Plazo para comenzar a ejecutar los trabajos

Los trabajos deberán iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de Comprobación del replanteo y deberán quedar terminados en el plazo que se fije en el 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 fecha 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.

8.3. Espacio necesario para los trabajos

El Contratista deberá contar previamente y por escrito con la autorización preceptiva para ocupar temporalmente superficies de Zona Portuaria que necesite, a su juicio, para la ejecución de los trabajos.

8.4. Interferencias con la explotación portuaria

El conjunto de las operaciones se realizará de forma que se minimice la interferencia con la explotación del recinto portuario.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, sea de la titularidad que sea, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

8.5. 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 los trabajos 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 imputada a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista 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 documento o se deriven de una actuación culpable o negligente del adjudicatario.

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 este documento, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

8.6. Gastos de carácter general a cargo del contratista

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.

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este documento:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas 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 meteomarítima 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 de 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 documento.
- 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.

8.7. Trabajos defectuosos

Si algún trabajo que no se halle exactamente ejecutado con arreglo a las condiciones del Contrato, fuese sin embargo admisible, podrá ser recibido definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la APB apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera retirarla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones de la Contrata.

8.8. Trabajos no autorizados

Los trabajos efectuados por el Contratista, modificando lo prescrito en este documento sin la debida autorización, deberán ser modificados a su costa si el Director Facultativo lo exige y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la APB.

8.9. Recepción de los trabajos

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la 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.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Facultativo los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

8.10. Contradicciones y omisiones del presente documento

Las omisiones erróneas de los detalles de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en estas especificaciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completos y correctamente especificados en este documento.

8.11. Documentación a entregar

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 2015 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para AutoCAD versión 2020). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la A.P.B. (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la A.P.B.

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 A.P.B. para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

En el caso de que el expediente se refiera al puerto de Palma, se deberán entregar dos ejemplares de dicha documentación. En el caso de que el expediente se refiera a los otros puertos, se deberán entregar tres ejemplares de dicha documentación.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la A.P.B., 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).

8.12. Consideración final

Las condiciones del presente documento prevalecen, en lo que pudiera ocurrir de oposición, sobre cualesquiera otros de carácter técnico o administrativo que pudiera tener establecidas el Contratista para la prestación de servicios a personas físicas o jurídicas privadas siendo en todo caso de aplicación al contrato cuanto previene la normativa vigente

En Palma de Mallorca, mayo de 2022

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,

El Responsable de Infraestructuras y Conservación
del Puerto de Maó

Revisado,

El Jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras

Manel González Amo

Ing- Técnico de Obras Públicas

Licenciado en Ciencias Ambientales

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Conforme,

El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Jorge Nasarre López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

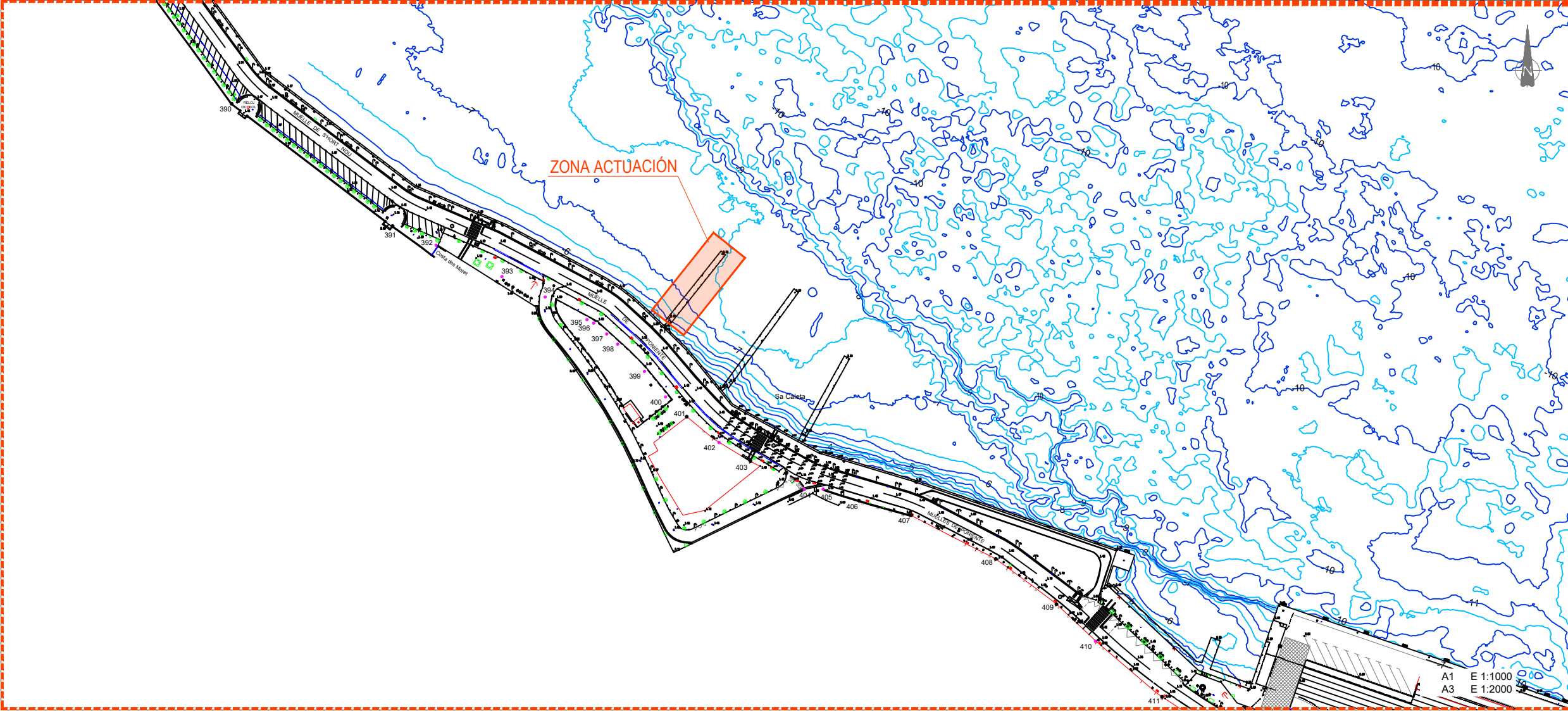
**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 2


PLANOS



A1 E 1:2000
A3 E 1:4000



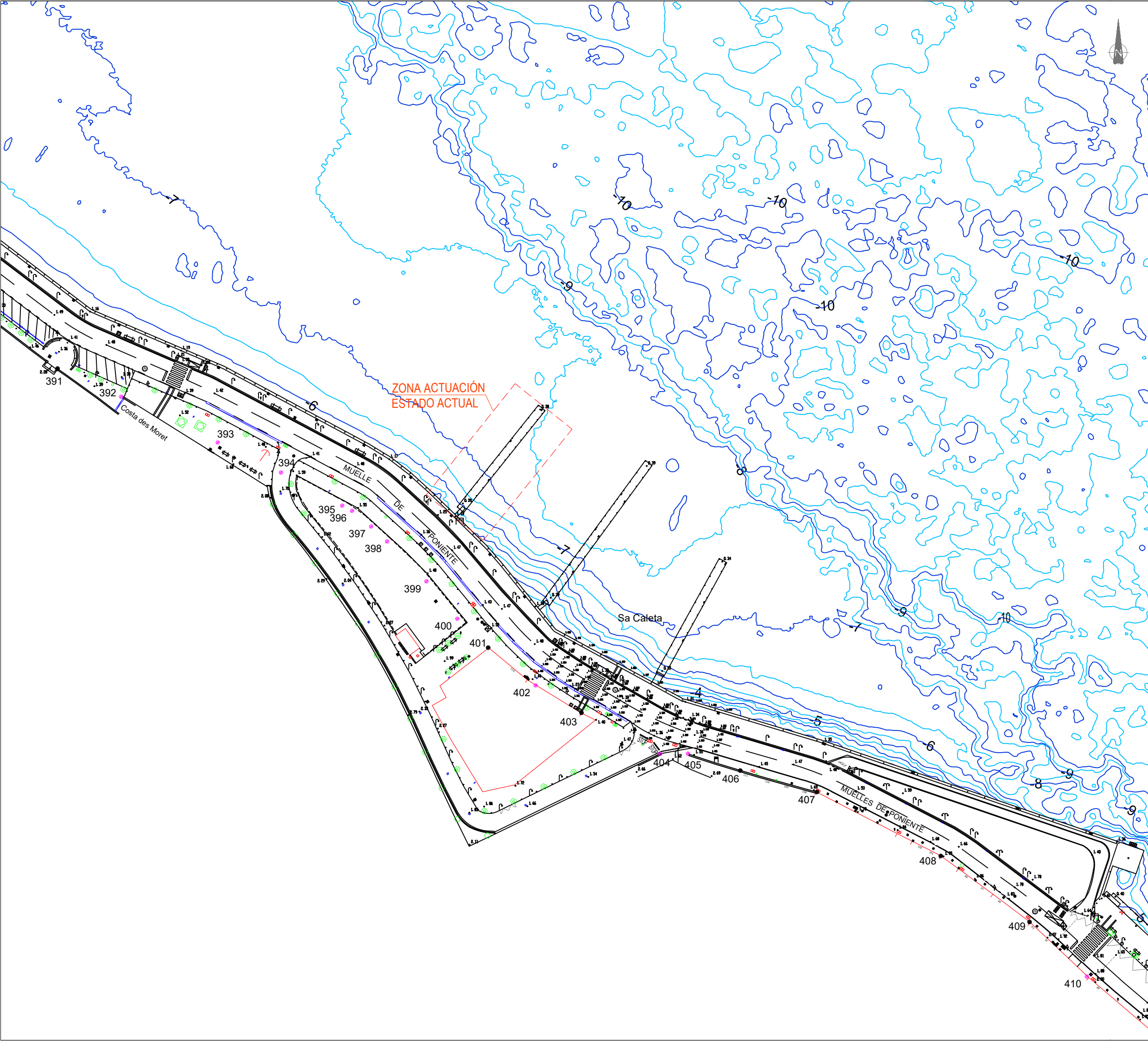
ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE	1
002	ESTADO ACTUAL	1
003	DEMOLICIONES	1
004	ACTUACIONES	1
005	DETALLES	2
TOTAL PLANOS		6

 **Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana**
PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

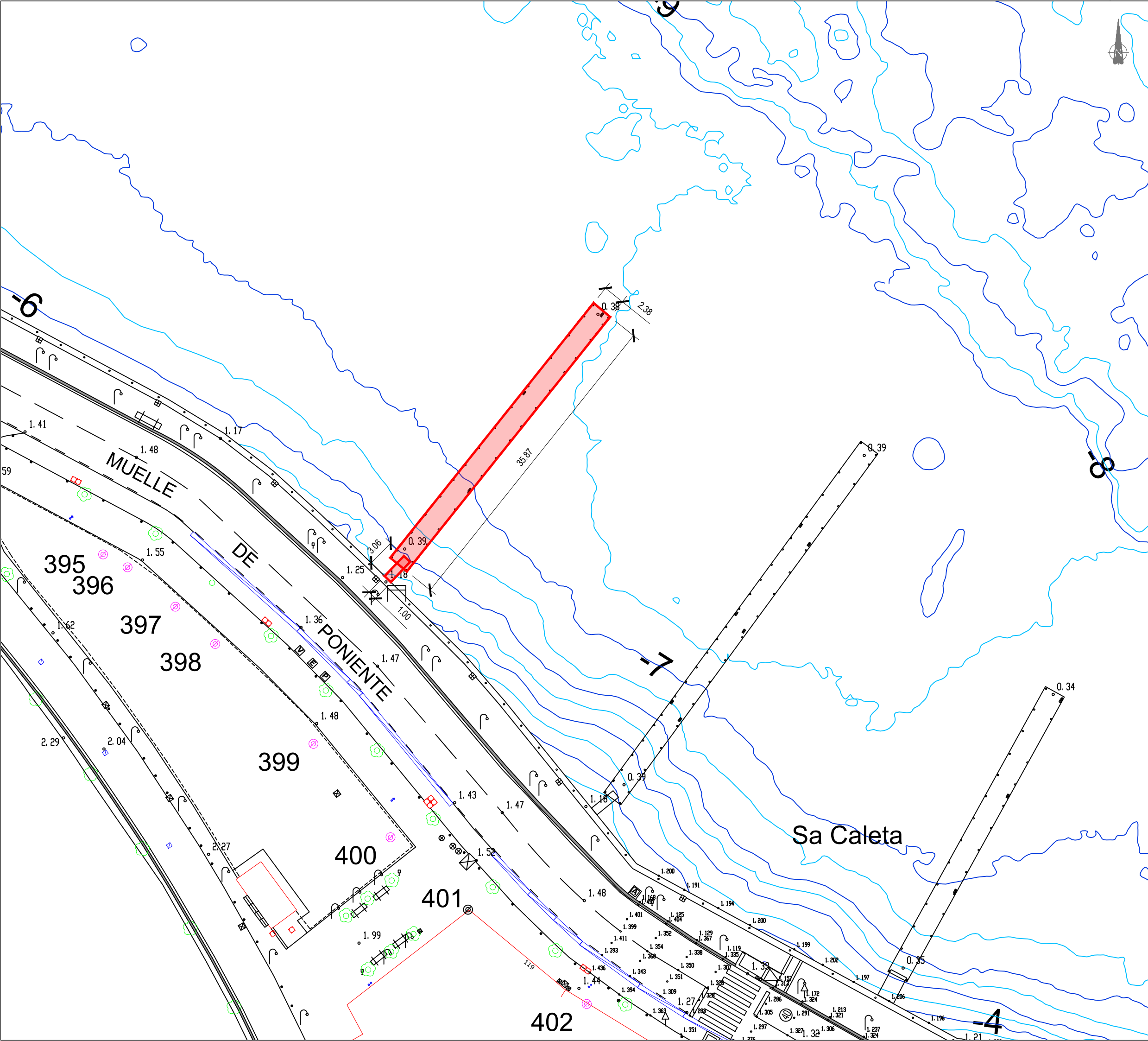
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA
"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ"		P.O. 49.21
PLANO Nº:	001	ESCALAS: A1 INDICADAS A3 INDICADAS
HOJA Nº:	1 de 1	FECHA: MAYO 2022
DENOMINACIÓN PLANO: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS		DIBUJADO POR: IDOM

EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Nº 1º EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	MANEL GONZÁLEZ AMO ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	VÍCTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRÉ LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS


A1 E 1:1000
A3 E 1:2000



 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO		
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA		
"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ"		P.O. 49.21		
PLANO Nº:		ESCALAS:		
002		A1 1/500 A3 1/1000		
HOJA Nº:		FECHA		
1 de 1		MAYO 2022		
DIBUJADO POR:		IDOM		
EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Nº 01 EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	MANEL GONZÁLEZ AMO ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	VÍCTOR DARDER GALLARDO ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS



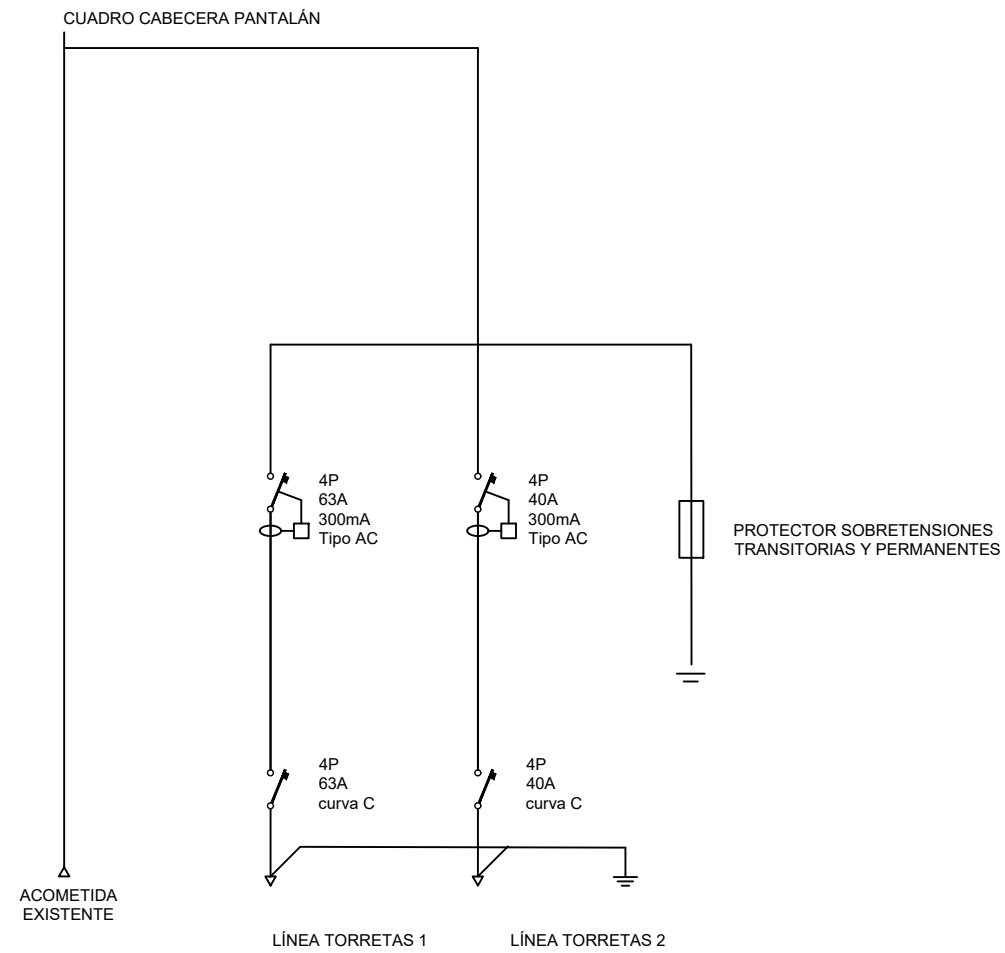
LEYENDA

 DESMONTAJE Y TRASLADO A LUGAR ESPECIFICADO POR LA DF

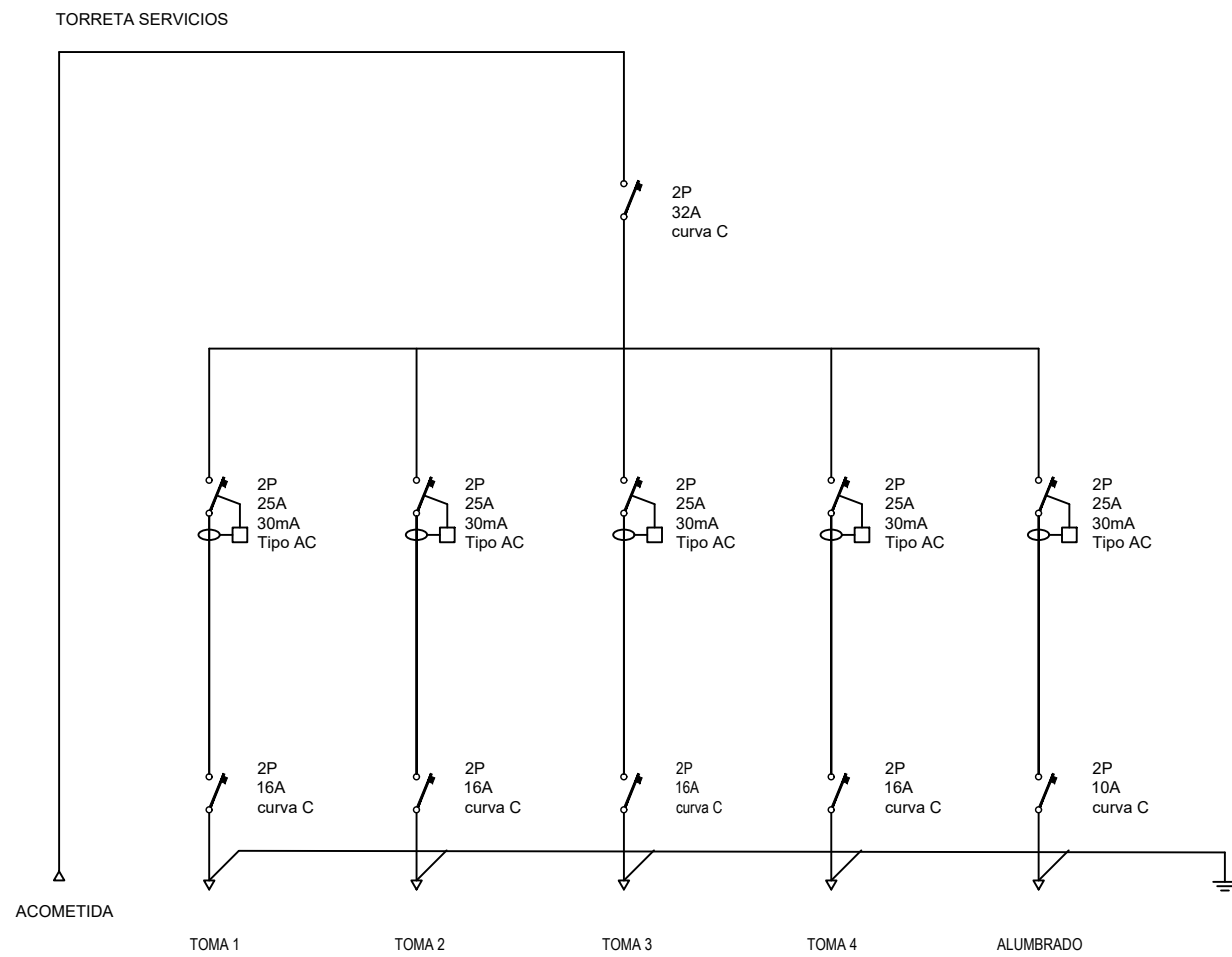

PUERTOS DEL ESTADO
 Ministerio de Transportes,
 Movilidad y Agenda Urbana
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA
"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ"		P.O. 49.21
PLANO Nº:		ESCALAS:
003	DENOMINACIÓN PLANO:	A1 1/200 A3 1/400
HOJA Nº:		FECHA
1 de 1	RETIRADA PANTALÁN NUEVO	MAYO 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO		DIBUJADO POR:
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS		IDOM

REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Nº 1º EL DIRECTOR,
MANEL GONZÁLEZ AMO ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	VÍCTOR DARDER GALLARDO ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS

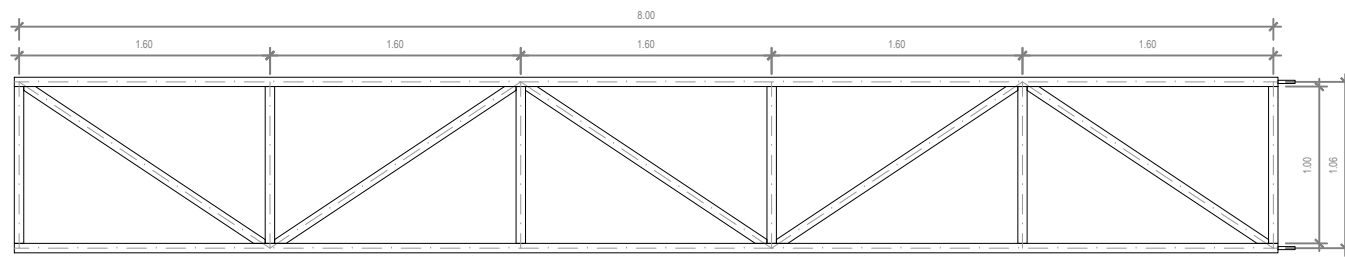


C1	C2
4x25 + T	4x25 + T
43.500 W	29.000 W
RST	RST

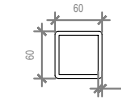


C1	C2	C3	C4	C5
3.600 W	3.600 W	3.600 W	3.600 W	100 W

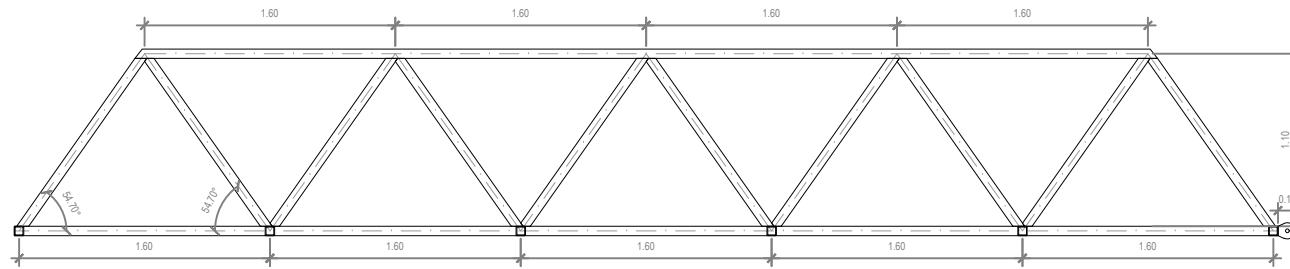
 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO		
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA		
"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ"		P.O. 49.21		
PLANO Nº:	DETALLES ELECTRICIDAD	ESCALAS:	A1 1/50 A3 1/100	
005		FECHA	MAYO 2022	
HOJA Nº:		DIBUJADO POR:	IDOM	
1 de 2				
EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
 CARLOS TORRALBA FELJU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	MANEL GONZÁLEZ AMO ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



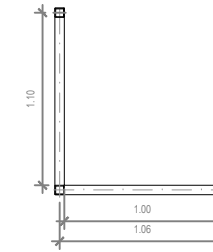
DETALLE PLANTA



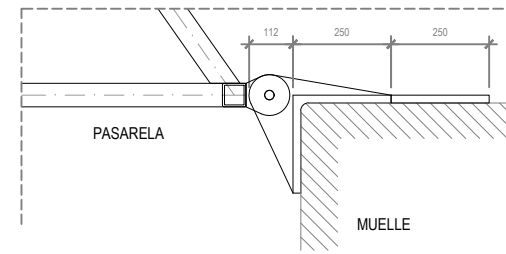
DETALLE TUBULAR
ACERO S275
(Unidades en mm)
ESC. 1/5



DETALLE ALZADO

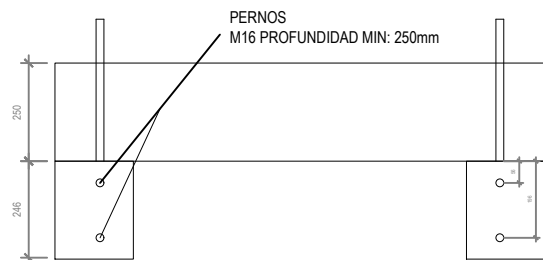


DETALLE SECCIÓN

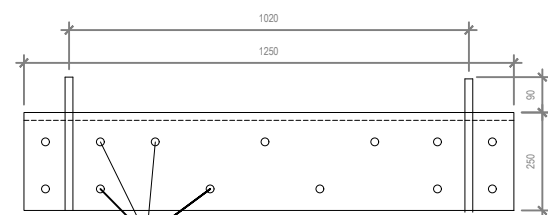


DETALLE ANCLAJE PASAREAL-MUELLE
ESC. 1/10

PASARELA
ESC. 1/25

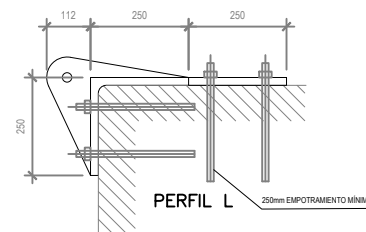


PLANTA



ALZADO

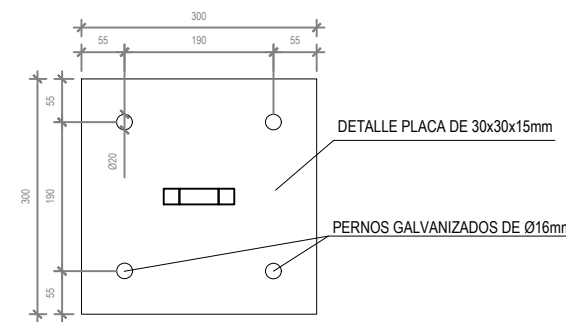
PERNOS
M16 PROFUNDIDAD MIN: 250mm



SECCIÓN

PERFIL L
250mm EMPOTRAMIENTO MÍNIMO

PASARELA_DETALLE ANCLAJE
ESC. 1/10



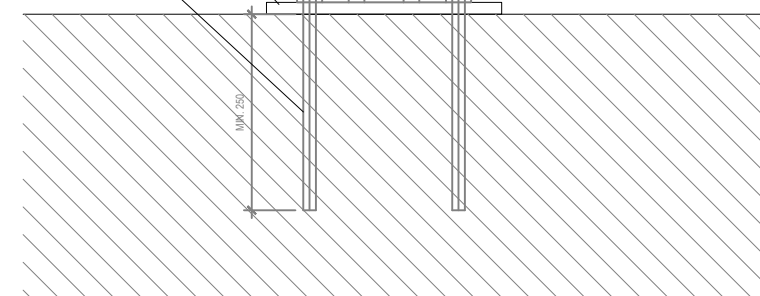
DETALLE PLACA DE 30x30x15mm

PERNOS GALVANIZADOS DE Ø16mm

DETALLE PLACA DE 30x30x15mm

250mm EMPOTRAMIENTO MÍNIMO

PERNOS GALVANIZADOS DE Ø16mm



DETALLE PLACA DE ANCLAJE CADENAS PANTALÁN CON MUELLE
ESC. 1/10

 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO		
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES		
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA		
"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ"		P.O. 49.21		
PLANO Nº:		ESCALAS:		
005		A1 INDICADAS A3		
HOJA Nº:		FECHA		
2 de 2		MAYO 2022		
DENOMINACIÓN PLANO:		DIBUJADO POR:		
DETALLES PASARELA Y ANCLAJES		IDOM		
EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
	MANEL GONZÁLEZ AMO ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS
CARLOS TORRALBA FELJU ING. DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS				

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 3

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

IDOM



**ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE
INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
EN EL PERIODO DE 2020 Y 2021**

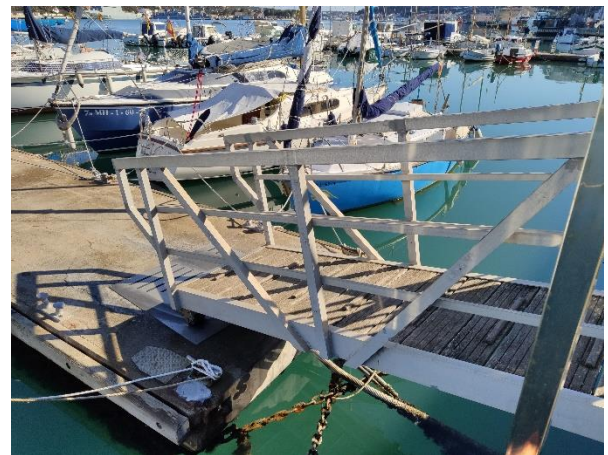
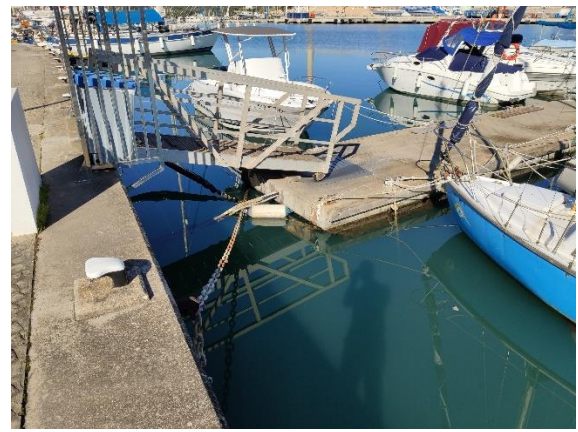
***Suministro e Instalación De Pantalanes Flotantes De Hormigón
Para La Zona Pesquera Del Puerto De Maó. P.O. 49.21***

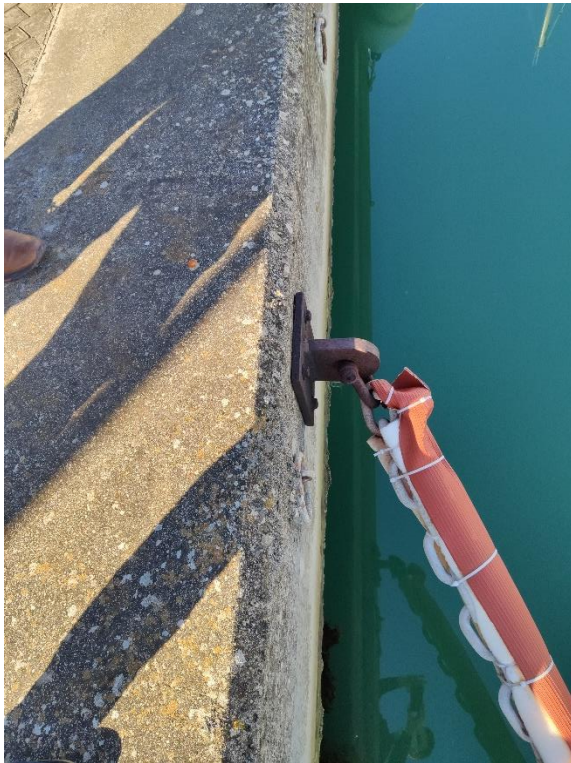
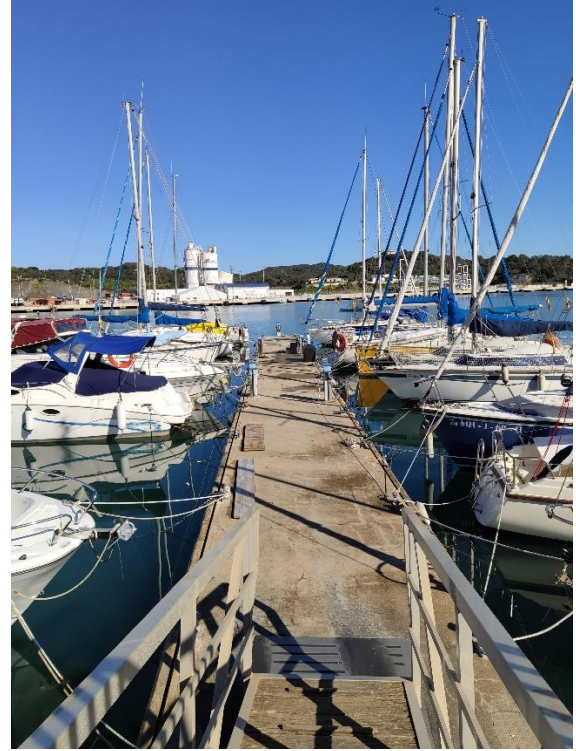
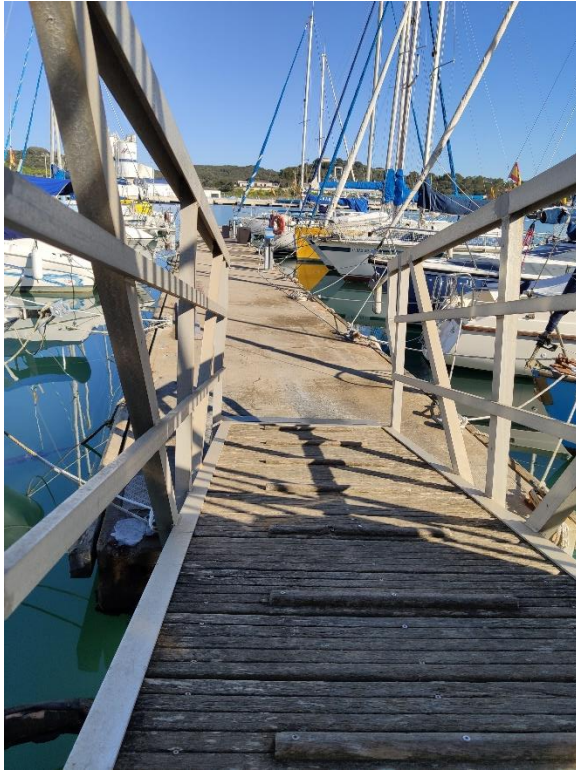
Anejo nº3 – Reportaje Fotográfico

Mayo de 2022

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1	05/05/2022	JMVA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares







AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

IDOM



**ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE
INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
EN EL PERIODO DE 2020 Y 2021**

***Suministro e Instalación De Pantalanes Flotantes De Hormigón
Para La Zona Pesquera Del Puerto De Maó. P.O. 49.21***

Anejo nº4 – Justificación de precios

Mayo de 2022

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1	05/05/2022	JMVA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. Objeto	1
2. Justificación de los costes directos	1
2.1. Mano de obra	1
2.2. Maquinaria	2
2.3. Materiales	2
3. Costes indirectos	2
4. Composición de los precios unitarios	4
5. Materiales, mano de obra y maquinaria	4
5.1. Mano de obra	4
5.1.1. <i>Salario base</i>	5
5.1.2. <i>Abonos retenidos por días no trabajados</i>	6
5.1.3. <i>Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción</i>	8
5.1.4. <i>Indemnización por cese fijo de obra</i>	9
5.1.5. <i>Indemnizaciones y pluses</i>	12
5.1.6. <i>Tabla salarial 2022</i>	13
5.1.7. <i>Coste mano de obra</i>	13
5.1.8. <i>Coste materiales</i>	14
5.1.9. <i>Coste de maquinaria</i>	14
6. Justificación de precios	14

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. Objeto

El presente anejo incluye tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. Justificación de los costes directos

2.1. Mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

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.

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.

2.2. 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.

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.

2.3. Materiales

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.

3. Costes indirectos

1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

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

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras.

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	Nº meses	Subtotal (€)
Encargado General	5.819,27 €	0,40	3	5000,95 €
Administrativo	3.536,13 €	0,07	3	742,58 €
Subtotal				6.983,12 €

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:

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

Instalaciones	Superficie (m ²)	Coste mensual (€)	Nº meses	Subtotal (€)
Almacén	15	150	3	450
Oficina de Obra	25	200	3	600
Aseos	15	150	3	450
Comedor	25	150	3	450
Subtotal				1.950 €

3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 140.000 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((6.983,12 + 1.950,00) / 140.000) * 100 = 6,9\%$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,1% y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 6,9\% + 1,1\% = 8,00\%$$

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.

4. 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

5. Materiales, mano de obra y maquinaria

5.1. Mano de obra

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos.

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE MODELO ECONÓMICO, TURISMO Y TRABAJO

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE TRABAJO, COMERCIO E INDUSTRIA

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 Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, código de convenio 07000535011982)

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

Resolución de 25 de enero de 2018, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo del sector de la jardinería.

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE TRABAJO, COMERCIO E INDUSTRIA

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 del Acta de la Comisión Paritaria del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears de modificación de las tablas salariales y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981)

5.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 31 de agosto de 2019 para 2021, prorrogados para el 2022, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2021		
			SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	II	Arquitecto e Ingeniero superiores	3.813,90 €	3.886,08 €	53.611,17 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	2.963,13 €	3.019,20 €	41.652,04 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			

5	IV	Encargado General	2.335,24 €	2.379,50 €	32.826,10 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	46,95 €	1.434,51 €	20.030,10 €
		G) OPERARIOS			
4	VIII	Oficial de 1ª	52,36 €	1.600,49 €	22.341,05 €
3	IX	Oficial de 2ª	46,39 €	1.417,96 €	19.795,05 €
2	X	Ayudante	44,94 €	1.374,60 €	19.177,35 €
2	XI	Peón especialista	43,46 €	1.328,09 €	18.543,38 €
1	XII	Peón	41,98 €	1.283,01 €	17.913,68 €
2	X	Vigilante	44,82 €	1.375,55 €	19.142,44 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
Dieta: 29,42 €
½ Dieta: 7,07 €

5.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2022.

CALENDARIO LABORAL 2022

ENERO							FEBRERO							MARZO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	14	15	16	17	18	19	20
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	21	22	23	24	25	26	27
24	25	26	27	28	29	30	28							28	29	30	31			
31																				

ABRIL							MAYO							JUNIO													
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D							
					1	2	3						1	2	3	4	5						1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12							
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19							
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26							
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30										
							30	31																			

JULIO							AGOSTO							SEPTIEMBRE													
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D							
					1	2	3						1	2	3	4	5						1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11							
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18							
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25							
25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28	29	30									

OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE								
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D		
					1	2		1	2	3	4	5	6						1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11		
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18		
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25		
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31			
31																						

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,

- Los días que son fiesta abonable, para 2022:

- 8 días no laborables

- 2 festivos locales

- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 22 fiestas abonables.

- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.

- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	24	24	12,37%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
	171	231	119,07%
Días efectivos año		194 días	
Días abonados año		425 días	

Días efectivos trabajados al año = 365-171 = 194 días

Días abonados al año = 194+231 = 425 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07 %) para tener en cuenta los abonos

retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

5.1.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	<hr/>
	38,700%

Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	<hr/>
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a

su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

5.1.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

$BASE + (0,3905 \times BASE) + (0,07 \times BASE)$

5.1.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de Convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

5.1.6. Tabla salarial 2022

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	127,13 €	98,77 €	77,84 €	52,36 €	46,39 €	44,94 €	43,46 €	41,98 €	44,82 €	46,95 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS										
	151,37 €	117,61 €	92,69 €	62,35 €	55,24 €	53,51 €	51,75 €	49,99 €	53,37 €	55,90 €
Suma y sigue	278,50 €	216,38 €	170,53 €	114,71 €	101,63 €	98,45 €	95,21 €	91,97 €	98,19 €	102,85 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES+ FLC										
	108,76 €	84,50 €	66,59 €	44,79 €	39,69 €	38,44 €	37,18 €	35,91 €	38,34 €	40,16 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA										
	19,50 €	15,15 €	11,94 €	8,03 €	7,11 €	6,89 €	6,66 €	6,44 €	6,87 €	7,20 €
Suma	406,75 €	316,02 €	249,05 €	167,53 €	148,43 €	143,79 €	139,05 €	134,32 €	143,40 €	150,22 €
5. PLUS EXTRASALARIAL										
5.1 Atrasos	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
6. PRENDAS DE TRABAJO										
6.1 Atrasos	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
Año = 365 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS										
7.1 Atrasos				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
Año = 12 meses/231 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	409,62 €	318,88 €	251,92 €	170,76 €	151,66 €	147,02 €	142,29 €	137,55 €	146,26 €	153,08 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	20,48 €	15,94 €	12,60 €	8,54 €	7,58 €	7,35 €	7,11 €	6,88 €	7,31 €	7,65 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	430,10 €	334,83 €	264,51 €	179,30 €	159,24 €	154,37 €	149,40 €	144,43 €	153,58 €	160,73 €
8.2 Por hora	53,76 €	41,85 €	33,06 €	22,41 €	19,91 €	19,30 €	18,68 €	18,05 €	19,20 €	20,09 €
8.3 Por mes	9.462,14 €	7.366,16 €	5.819,27 €						3.378,71 €	3.536,13 €

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	37,89 €	34,43 €	40,22 €	34,25 €	40,55 €	38,65 €	36,66 €	35,46 €	34,58 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS									
	45,12 €	40,99 €	47,89 €	40,78 €	48,28 €	46,02 €	43,65 €	42,22 €	41,17 €
Suma y sigue	83,01 €	75,42 €	88,11 €	75,04 €	88,83 €	84,67 €	80,31 €	77,68 €	75,75 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES+ FLC									
	32,41 €	29,45 €	34,41 €	29,30 €	34,69 €	33,06 €	31,36 €	30,33 €	29,58 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA									
	5,81 €	5,28 €	6,17 €	5,25 €	6,22 €	5,93 €	5,62 €	5,44 €	5,30 €
Suma	121,23 €	110,15 €	128,69 €	109,59 €	129,74 €	123,66 €	117,29 €	113,45 €	110,64 €
5. PLUS EXTRASALARIAL									
5.1 Atrasos					3,44 €	3,29 €	3,08 €	3,03 €	2,98 €
6. PRENDAS DE TRABAJO									
6.1 Atrasos					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
Año = 365 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS									
7.1 Atrasos					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
Año = 12 meses/231 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	121,23 €	110,15 €	128,69 €	109,59 €	133,74 €	127,51 €	120,93 €	117,04 €	114,18 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,06 €	5,51 €	6,43 €	5,48 €	6,69 €	6,38 €	6,05 €	5,85 €	5,71 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	127,29 €	115,66 €	135,12 €	115,07 €	140,42 €	133,88 €	126,98 €	122,89 €	119,88 €
8.2 Por hora	15,91 €	14,46 €	16,89 €	14,38 €	17,55 €	16,74 €	15,87 €	15,36 €	14,99 €

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

5.1.7. Coste mano de obra

Código	Descripción	Unidad	Coste
A0121000	Oficial 1a	h	22.41
A0125000	Oficial/a 1a soldador/a	h	17.55
A012D000	Oficial 1a pintor	h	17.55
A012H000	Oficial 1a electricista	h	17.55
A012J000	Oficial/a 1a fontanero/a	h	17.55
A012M000	Oficial 1a montador	h	17.55
A012S000	Equipo submarinista	h	185.25
A0135000	Ayudante soldador	h	15.87

A013D000	Ayudante pintor	h	15.87
A013H000	Ayudante electricista	h	15.87
A013M000	Ayudante montador	h	15.87
A0140000	Peón	h	18.05
A0150000	Peón especialista	h	18.68

5.1.8. Coste materiales

Código	Descripción	Unidad	Coste
B090Z001	Adhesivo res.epoxi resistente a ambientes marinos	ml	65.00
B44Z5012	Acero S275JR, pieza simp. y comp., perf. lam. IP, HE, UP, L, cuad., rectang., cortado medida	kg	2.71
B4Q3Z001	Pantalán flotante de hormigón de 2,5 m de ancho prefabricado	m	2,051.28
B4QPZ001	Pasarela de acceso a pantalán flotante de 6m de longitud y 1,5m	u	4,552.21
B4QZZ002	Suplemento de flotación instalado, bajo módulo de apoyo de pasar	u	370.13
B89ZPE50	Pintura epoxi bicomponente, para sistemas de protección del acero	l	10.20
B89ZPP60	Pintura de poliuretano bicomponente, para sistemas de protección del acero	l	12.85
BFB18400	Tubo HDPE, DN=50mm, PN=10bar	m	1.38
BFWB1805	Accesorio p/tubos poliet.alta dens.DN=50mm,p/conec.presión	u	10.19
BFYB1805	Pp.elem.mont.p/tubos poliet.alta dens.DN=50mm,conect.presión	u	0.06
BG11Z001	Cuadro Cabecera Pantalan	u	1,280.00
BG22Z810	Tubo flexible corrugado PVC, DN=50mm, 1J, 320N, 2000V	m	0.25
BG31Z012	Circuito Cu, UNE DN-F (Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T	u	9.75
BQQ10N05	Cabo de nylon de alta tenacidad de 10 mm	ml	0.98
BQQ10Z05	Cabo de nylon de alta tenacidad de 14 mm	ml	2.03
BQQ1CE10	Cadena acero galv., D=22mm, p/amarre	m	30.08
BQQ1CE11	Cadena acero galv., D=14mm, p/amarre	m	12.30
BQQ1G010	Grilletes cadena 22mm	u	3.20
BQQ1G011	Grilletes cadena 14 mm	u	1.50
BQQ1Z001	Cornamusa para amarre de embarcaciones a pantalán (Esloras de 10	u	41.88

5.1.9. Coste de maquinaria

Código	Descripción	Unidad	Coste
C1501700	Camión transp. 7 t	h	40.66
C150G900	Grúa autopropulsada 20t	h	69.58
C150Z221	Grúa autopropulsada	h	137.36
C200F000	Máquina taladradora	h	3.70
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	h	3.12
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	h	9.68
C200V000	Eq.inyec.man.resinas	h	1.59
C4121110	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW	h	26.76
C4141000	Barcaza transporte de 8t de desplazamiento	h	82.94
C414U010	Embarcación auxiliar	h	150.06
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	h	8.54

6. 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.

APÉNDICE Nº 1. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX001	ud	Movilización y desmovilización medios marítimos			
		Sin descomposición			6,000.00
		Costes indirectos		8%	480.00
		COSTE UNITARIO TOTAL			6,480.00
EG22Z003	m	Tubo flexible corrugado PVC, s/halógenos, DN=50mm, 1J, 320N, 2000V			
A013M000	0.020 h	Ayudante montador	15.87		0.32
A012M000	0.020 h	Oficial 1a montador	17.55		0.35
BG222810	1.000 x 1.02 m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=50mm, 1J, 320N, 2000V	0.25		0.26
%0200	0.009 %	Medios auxiliares	2.00		0.02
		Coste directo			0.95
		Costes indirectos		8%	0.08
		COSTE UNITARIO TOTAL			1.03
EG31Z124	m	Circuito Cu, UNE DN-F (Cca-S1b, d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T			
A012H000	0.015 h	Oficial 1a electricista	17.55		0.26
A013H000	0.015 h	Ayudante electricista	15.87		0.24
BG31Z012	5.000 u	Circuito Cu, UNE DN-F (Cca-S1b, d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T	9.75		48.75
%0200	0.493 %	Medios auxiliares	2.00		0.99
		Coste directo			50.24
		Costes indirectos		8%	4.02
		COSTE UNITARIO TOTAL			54.26
G214Z003	ud	Desmontaje y retirada de pantalán y pasarela de acceso			
A0140000	60.000 h	Peón	18.05		1,083.00
A0121000	60.000 h	Oficial 1a	22.41		1,344.60
A0125000	25.000 h	Oficial/a 1a soldador/a	17.55		438.75
A012H000	8.000 h	Oficial 1a electricista	17.55		140.40
A012S000	40.000 h	Equipo submarinista	185.25		7,410.00
C200S000	25.000 h	Equipo corte oxiacetilénico	9.68		242.00
C4121110	60.000 h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW	26.76		1,605.60
C4141000	25.000 h	Barcaza transporte de 8t de desplazamiento	82.94		2,073.50
C1501700	4.000 h	Camión transp. 7 t	40.66		162.64
C150G900	8.000 h	Grúa autopropulsada 20t	69.58		556.64
%0200	150.571 %	Medios auxiliares	2.00		301.14
		Coste directo			15,358.27
		Costes indirectos		8%	1,228.66
		COSTE UNITARIO TOTAL			16,586.93
G443Z400	kg	Fabricación estruct. acero S275JR, p/viga pieza comp., perf. lam. IP, HE, UP, pieza simp. perf. lam. L, cuad., rectang., trab. taller, sold.			
A0125000	0.045 h	Oficial/a 1a soldador/a	17.55		0.79
A0135000	0.035 h	Ayudante soldador	15.87		0.56
B44Z5012	1.000 kg	Acero S275JR, pieza simp. y comp., perf. lam. IP, HE, UP, L, cuad., rectang., cortado medida	2.71		2.71
C200P000	0.045 h	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	3.12		0.14
CZ112000	0.045 h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8.54		0.38
%0200	0.046 %	Medios auxiliares	2.00		0.09
		Coste directo			4.67
		Costes indirectos		8%	0.37
		COSTE UNITARIO TOTAL			5.04
G46ZZZZ1	m	Cadena acero galvanizado 22 mm			
A0121000	0.100 h	Oficial 1a	22.41		2.24
A0140000	0.100 h	Peón	18.05		1.81
A012S000	0.100 h	Equipo submarinista	185.25		18.53
BQQ1CE10	1.000 m	Cadena acero galv., D=22mm, p/amarre	30.08		30.08
BQQ1G010	2.000 u	Grilletes cadena 22mm	3.20		6.40
C414U010	0.011 h	Embarcación auxiliar	150.06		1.65
%0200	0.607 %	Medios auxiliares	2.00		1.21
		Coste directo			61.92
		Costes indirectos		8%	4.95
		COSTE UNITARIO TOTAL			66.87
G46ZZZZ2	m	Cadena acero galvanizado 14 mm			
A0121000	0.010 h	Oficial 1a	22.41		0.22
A0140000	0.010 h	Peón	18.05		0.18
A012S000	0.080 h	Equipo submarinista	185.25		14.82
BQQ1CE11	1.000 m	Cadena acero galv., D=14mm, p/amarre	12.30		12.30
BQQ1G011	2.000 u	Grilletes cadena 14 mm	1.50		3.00
C414U010	0.011 h	Embarcación auxiliar	150.06		1.65
%0200	0.322 %	Medios auxiliares	2.00		0.64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Coste directo 32.81
					Costes indirectos 8% 2.62
					COSTE UNITARIO TOTAL 35.43
G46ZZZZ3	m	Cabo guía 14 mm			
A0140000	0.100 h	Peón	18.05	1.81	
A012S000	0.010 h	Equipo submarinista	185.25	1.85	
BQQ10Z05	1.000 ml	Cabo de nylon de alta tenacidad de 14 mm	2.03	2.03	
%0200	0.057 %	Medios auxiliares	2.00	0.11	
					Coste directo 5.80
					Costes indirectos 8% 0.46
					COSTE UNITARIO TOTAL 6.26
G46ZZZZ4	m	Cabo guía 10 mm			
A0140000	0.100 h	Peón	18.05	1.81	
A012S000	0.010 h	Equipo submarinista	185.25	1.85	
BQQ10N05	1.000 ml	Cabo de nylon de alta tenacidad de 10 mm	0.98	0.98	
%0200	0.046 %	Medios auxiliares	2.00	0.09	
					Coste directo 4.73
					Costes indirectos 8% 0.38
					COSTE UNITARIO TOTAL 5.11
G4Q3Z001	m	Pantalán flotante de 2,4 m de ancho prefabricado			
A0140000	2.000 h	Peón	18.05	36.10	
A0121000	1.000 h	Oficial 1a	22.41	22.41	
B4Q3Z001	1.000 m	Pantalán flotante de hormigón de 2,5 m de ancho prefabricado	2,051.28	2,051.28	
C150Z221	1.000 h	Grúa autopropulsada	137.36	137.36	
C4121110	1.000 h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW	26.76	26.76	
%0200	22.739 %	Medios auxiliares	2.00	45.48	
					Coste directo 2,319.39
					Costes indirectos 8% 185.55
					COSTE UNITARIO TOTAL 2,504.94
G4QPZ001	u	Pasarela de acceso a pantalán flotante de 8m de longitud y 1m			
A0121000	4.444 h	Oficial 1a	22.41	99.59	
A0140000	8.889 h	Peón	18.05	160.45	
B4QPZ001	1.000 u	Pasarela de acceso a pantalán flotante de 6m de longitud y 1,5m	4,552.21	4,552.21	
B4QZZ002	1.000 u	Suplemento de flotación instalado, bajo módulo de apoyo de pasar	370.13	370.13	
C150G900	4.444 h	Grúa autopropulsada 20t	69.58	309.21	
%0200	54.916 %	Medios auxiliares	2.00	109.83	
					Coste directo 5,601.42
					Costes indirectos 8% 448.11
					COSTE UNITARIO TOTAL 6,049.53
GFB18452	m	Tubo HDPE, DN=50mm, PN=10bar, conect. presión			
A012M000	0.150 h	Oficial 1a montador	17.55	2.63	
A013M000	0.150 h	Ayudante montador	15.87	2.38	
BFB18400	1.020 m	Tubo HDPE, DN=50mm, PN=10bar	1.38	1.41	
BFWB1805	0.300 u	Accesorio p/tubos poliet.alta dens.DN=50mm,p/conec.presión	10.19	3.06	
BFYB1805	1.000 u	Pp.elem.mont.p/tubos poliet.alta dens.DN=50mm,conect.presión	0.06	0.06	
%0200	0.095 %	Medios auxiliares	2.00	0.19	
					Coste directo 9.73
					Costes indirectos 8% 0.78
					COSTE UNITARIO TOTAL 10.51
GFB18453	u	Conexión acometida agua			
A012M000	0.150 h	Oficial 1a montador	17.55	2.63	
A013M000	0.150 h	Ayudante montador	15.87	2.38	
BFB18400	1.020 m	Tubo HDPE, DN=50mm, PN=10bar	1.38	1.41	
BFWB1805	0.300 u	Accesorio p/tubos poliet.alta dens.DN=50mm,p/conec.presión	10.19	3.06	
BFYB1805	1.000 u	Pp.elem.mont.p/tubos poliet.alta dens.DN=50mm,conect.presión	0.06	0.06	
%0200	0.095 %	Medios auxiliares	2.00	0.19	
					Coste directo 9.73
					Costes indirectos 8% 0.78
					COSTE UNITARIO TOTAL 10.51
GG11Z001	u	Modificación de Cuadro Protección Cabecera Pantalan			
A012H000	6.000 h	Oficial 1a electricista	17.55	105.30	
A013H000	6.000 h	Ayudante electricista	15.87	95.22	
BG11Z001	1.000 u	Cuadro Cabecera Pantalan	1,280.00	1,280.00	
%0200	14.805 %	Medios auxiliares	2.00	29.61	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Coste directo 1,510.13
					Costes indirectos 8% 120.81
					COSTE UNITARIO TOTAL 1,630.94
GG14Z002	u	Torreta de servicio			
A012M000	2.500 h	Oficial 1a montador	17.55	43.88	
A013M000	2.500 h	Ayudante montador	15.87	39.68	
%0200	0.836 %	Medios auxiliares	2.00	1.67	
					Coste directo 85.23
					Costes indirectos 8% 6.82
					COSTE UNITARIO TOTAL 92.05
GQQ1Z001	u	Cornamusa para amarre de embarcaciones (Esloras de 10m)			
A0140000	0.167 h	Peón	18.05	3.01	
A0121000	0.167 h	Oficial 1a	22.41	3.74	
BQQ1Z001	1.000 u	Cornamusa para amarre de embarcaciones a pantalán (Esloras de 10	41.88	41.88	
%0200	0.486 %	Medios auxiliares	2.00	0.97	
					Coste directo 49.60
					Costes indirectos 8% 3.97
					COSTE UNITARIO TOTAL 53.57
K214Z100	m	Arranque perfiles laminados de acero			
A0125000	2.400 h	Oficial/a 1a soldador/a	17.55	42.12	
A0140000	2.500 h	Peón	18.05	45.13	
C200S000	2.150 h	Equipo corte oxiacetilénico	9.68	20.81	
%0200	1.081 %	Medios auxiliares	2.00	2.16	
					Coste directo 110.22
					Costes indirectos 8% 8.82
					COSTE UNITARIO TOTAL 119.04
K21H101	u	Levantado de instalación de fontanería			
A012J000	20.000 h	Oficial/a 1a fontanero/a	17.55	351.00	
A0150000	20.000 h	Peón especialista	18.68	373.60	
%0200	7.246 %	Medios auxiliares	2.00	14.49	
					Coste directo 739.09
					Costes indirectos 8% 59.13
					COSTE UNITARIO TOTAL 798.22
K21HZ002	ud	Desconexión y levantado de instalación eléctrica existente			
A012H000	16.000 h	Oficial 1a electricista	17.55	280.80	
A013H000	16.000 h	Ayudante electricista	15.87	253.92	
C1501700	3.000 h	Camión transp. 7 t	40.66	121.98	
%0200	6.567 %	Medios auxiliares	2.00	13.13	
					Coste directo 669.83
					Costes indirectos 8% 53.59
					COSTE UNITARIO TOTAL 723.42
K4BPZ001	u	Perforación e inyectado continuo de adhesivo de aplicación unilateral de resinas			
A0150000	0.250 h	Peón especialista	18.68	4.67	
B090Z001	0.350 ml	Adhesivo res.epoxi resistente a ambientes marinos	65.00	22.75	
C200F000	0.250 h	Máquina taladradora	3.70	0.93	
C200V000	0.150 h	Eq.inyec.man.resinas	1.59	0.24	
%0200	0.286 %	Medios auxiliares	2.00	0.57	
					Coste directo 29.16
					Costes indirectos 8% 2.33
					COSTE UNITARIO TOTAL 31.49
K8B7Z222	m2	Pintado de elementos, clase de exposición C5-M			
A012D000	1.150 h	Oficial 1a pintor	17.55	20.18	
A013D000	1.150 h	Ayudante pintor	15.87	18.25	
B89ZPE50	0.333 l	Pintura epoxi bicomponente, para sistemas de protección del acero	10.20	3.40	
B89ZPP60	0.154 l	Pintura de poliuretano bicomponente, para sistemas de protección del acero	12.85	1.98	
%0200	0.438 %	Medios auxiliares	2.00	0.88	
					Coste directo 44.69
					Costes indirectos 8% 3.58
					COSTE UNITARIO TOTAL 48.27
PA00Z0SS	pa	P.a. de abono íntegro para la seguridad y salud en la obra, en b			
					Sin descomposición 3,500.00
					Costes indirectos 8% 280.00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<hr/>					COSTE UNITARIO TOTAL	3,780.00

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 5

CÁLCULO DE SERVICIOS



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

IDOM



**ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE
INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
EN EL PERIODO DE 2020 Y 2021**

***Suministro e Instalación De Pantalanes Flotantes De Hormigón
Para La Zona Pesquera Del Puerto De Maó. P.O. 49.21***

Anejo nº5 – Cálculos servicios

Mayo de 2022

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1	05/05/2022	MSV	CTF/MPT	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. Objeto.....	3
2. Cálculos eléctricos	3
2.1. Ecuaciones electrotécnicas y consideraciones	3
2.1.1. <i>Intensidad nominal de la línea</i>	<i>3</i>
2.1.2. <i>Caída de tensión de la línea</i>	<i>3</i>

1. Objeto

A continuación, se presentan las consideraciones básicas y las líneas de cálculo que se han empleado para el dimensionado de las instalaciones.

2. Cálculos eléctricos

2.1. Ecuaciones electrotécnicas y consideraciones

2.1.1. Intensidad nominal de la línea

Para el cálculo de las intensidades nominales, se utilizan las siguientes ecuaciones:

Línea trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)}$$

Línea monofásica:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos(\varphi)}$$

Siendo:

- I = Intensidad en A
- P = Potencia nominal en W
- U = Tensión nominal en V
- Cos (φ) = Factor de potencia

2.1.2. Caída de tensión de la línea

Para determinar la caída de tensión de un circuito, se utilizan las expresiones siguientes:

Sistema trifásico:

$$cdt = \frac{P \cdot l}{\delta \cdot U \cdot s}$$

Líneas monofásicas:

$$cdt = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\delta \cdot U \cdot s}$$

Donde:

- cdt = Caída de tensión en voltios del tramo en V
- l = Longitud de la línea en metros en m
- P = Potencia nominal en W
- δ = Conductividad del conductor (Cu = 56; Al=36)
- s = Sección del conductor en mm²
- U = Tensión nominal en V

Cuadro Cabecera Pantalán														SOLICITACIÓN TÉRMICA				CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO																		
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor		
1	Línea torretas (3 torretas)	GEN	43.500	60%	26.100	400	RST	1,00	43.500	62,79	62,79	62,79	62,79	63	50	XLPE	4 x 1 x 25,0 + T	B	106	0,80	85	5,15	1,29%	5,62	1,40%	47,386	58,108	4,000	15,996	47,386	52,555	4,000	15,756				3,31013	1		
2	Línea torretas (2 torretas)	GEN	29.000	60%	17.400	400	RST	1,00	29.000	41,86	41,86	41,86	41,86	50	50	XLPE	4 x 1 x 25,0 + T	B	106	0,80	85	3,44	0,86%	3,90	0,97%	47,386	58,108	4,000	15,996	47,386	52,555	4,000	15,756				3,31013	1		
Torreta														SOLICITACIÓN TÉRMICA				CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO																		
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor		
	Acometida torreta	SC	14.500	50%	14.500	230	R	1,00	14.500	31,52	0,00	0,00	31,52	32	3	XLPE	3 x 1 x 10,0	B	68	0,80	54	0,45	0,19%	5,60		5,553	10,722	0,240	11,996	0,000	5,169	0,000	11,756	15,760	13,554	8,873				1
1	Toma 1	GEN	3.600	100%	3.600	230	R	1,00	3.600	15,65	0,00	0,00	15,65	16	1,5	XLPE	3 x 1 x 2,5 + T	B2	25	0,80	20	0,45	0,19%	6,05	2,63%	14,216	24,938	0,120	12,116	0,000	5,169	0,000	11,756				7,196	1		
2	Toma 2	GEN	3.600	100%	3.600	230	R	1,00	3.600	15,65	0,00	0,00	15,65	16	1,5	XLPE	3 x 1 x 2,5 + T	B2	25	0,80	20	0,45	0,19%	6,05	2,63%	14,216	24,938	0,120	12,116	0,000	5,169	0,000	11,756				7,196	1		
3	Toma 3	GEN	3.600	100%	3.600	230	R	1,00	3.600	15,65	0,00	0,00	15,65	16	1,5	XLPE	3 x 1 x 2,5 + T	B2	25	0,80	20	0,45	0,19%	6,05	2,63%	14,216	24,938	0,120	12,116	0,000	5,169	0,000	11,756				7,196	1		
4	Toma 4	GEN	3.600	100%	3.600	230	R	1,00	3.600	15,65	0,00	0,00	15,65	16	1,5	XLPE	3 x 1 x 2,5 + T	B2	25	0,80	20	0,45	0,19%	6,05	2,63%	14,216	24,938	0,120	12,116	0,000	5,169	0,000	11,756				7,196	1		
5	Alumbrado	GEN	100	100%	100	230	R	1,00	100	0,43	0,00	0,00	0,43	10	1,5	XLPE	3 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,02	0,01%	5,62	2,44%	23,693	34,415	0,120	12,116	0,000	5,169	0,000	11,756				5,468	1		

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 6

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

IDOM



**ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE
INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
EN EL PERIODO DE 2020 Y 2021**

***Suministro e Instalación De Pantalanes Flotantes De Hormigón
Para La Zona Pesquera Del Puerto De Maó. P.O. 49.21***

Anejo nº6 – Cálculos justificativos

Mayo de 2022

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1	06/05/2022	JMVA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. Objeto	1
2. Normativa y recomendaciones	1
3. Definición de los criterios generales de proyecto	1
3.1. Carácter general	1
3.2. Carácter operativo	3
3.3. Procedimiento de verificación	4
3.4. Condiciones de trabajo	5
3.4.1. <i>Condiciones de trabajo operativas (CT1)</i>	5
3.4.2. <i>Condiciones de trabajo extremas (CT2)</i>	5
3.4.3. <i>Condiciones de trabajo excepcionales (CT3)</i>	6
4. Bases de partida	6
4.1. Niveles de referencia	6
4.2. Buque de diseño	7
5. Características de los materiales de construcción	7
6. Estados límite y combinación de las acciones	7
7. Acciones	10
7.1. Agentes gravitatorios	10
7.2. Estacionamiento y almacenamiento ($q_{v,1}$)	10
7.3. Acciones de amarre ($q_{v,46}$)	10
7.3.1. <i>Cálculo de la presión del viento sobre los buques</i>	10
7.3.2. <i>Cálculo de la fuerza de amarre</i>	16
8. Anclaje de los pantalanes flotantes al muelle	17
9. Bolardos	18
10. Pasarela de acceso	19

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE PASARELA DE ACCESO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índice IRE y vida útil según la ROM 2.1-11	1
Tabla 2. Índice ISA según la ROM 2.0-11	2
Tabla 3. Índice IRE e ISA de las obras	3
Tabla 4. Índice IREO. ROM 2.0-11	3
Tabla 5. Índice ISAO. ROM 2.0-11	4
Tabla 6. Duración máxima de parada operativa. ROM 2.0-11	4
Tabla 7. Operatividad mínima amarres	4
Tabla 8. Método de verificación. ROM 2.0-11	5
Tabla 9. Parámetros buque de diseño	7
Tabla 10. Características de materiales	7
Tabla 11. Coeficientes de ponderación parciales de las acciones en ELU. ROM 0.5-05	8
Tabla 12. Coeficientes de combinación de las acciones. ROM 0.0-01	8
Tabla 13. Coeficientes de combinación agentes climáticos. ROM 2.0-11	9
Tabla 14. Valores límite de operatividad de viento y oleaje. ROM 2.0-11	12
Tabla 15. Factor de topografía. ROM 0.4-95	14
Tabla 16. Factor de altura y rugosidad de superficie. ROM 0.4-95	15
Tabla 17. Factor de ráfaga máxima. ROM 0.4-95	16
Tabla 18. Presión viento de diseño CT2	16
Tabla 19. Fuerza de amarre CT1	17
Tabla 20. Fuerza del viento CT2	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles del mar mareógrafo Puerto de Maó	6
Figura 2. Velocidades básicas del viento en España	13
Figura 3. Anclaje cadena pantalanes a muelle	18

Figura 4. Estructura de la pasarela de acceso.....	20
Figura 5. Anclaje pasarela de acceso al muelle.....	20

1. Objeto

El presente anejo tiene por objeto presentar y explicar los cálculos justificativos realizados para la comprobación del diseño propuesto de los anclajes de los pantalanes flotantes al muelle y bolardos. Se comprueba a su vez la estructura de la pasarela de acceso.

No se realiza la comprobación estructural de los pantalanes flotantes, ya que dependerá del modelo que sea finalmente suministrado, siendo esta responsabilidad del contratista en base a las cargas descritas en el presente anejo.

2. Normativa y recomendaciones

Se consideran la metodología y criterios definidos en los siguientes documentos normativos y guías de recomendaciones para la justificación del diseño propuesto:

- ROM 0.0-01: Procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias
- ROM 0.4-95: Acciones climáticas II: viento
- ROM 0.5-05: Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

3. Definición de los criterios generales de proyecto

3.1. Carácter general

Se determina para cada tramo el carácter general, y en función de éste, la vida útil de la obra y la máxima probabilidad de fallo conjunta, de acuerdo a los valores recomendados por la ROM 2.0-11 en función del uso del muelle.

De acuerdo con lo establecido en la ROM 0.0-01, se definen los coeficientes IRE (Índice de repercusión económica) e ISA (Índice social y ambiental) para la obra objeto de estudio.

De acuerdo con la tabla 3.4.2.1 de la ROM 2.0-11, para un muelle de uso pesquero o náutico-deportivo, se adopta un IRE bajo r_1 , con una vida útil mínima del proyecto de 15 años.

Tabla 1. Índice IRE y vida útil según la ROM 2.1-11

Tabla 3.4.2.1. Índices de Repercusión Económica (IRE) y vidas útiles mínimas (V_{min}) recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE IRE ⁴		VIDA ÚTIL MÍNIMA (V_{min}) ⁴ (AÑOS)
COMERCIAL	Graneles líquidos	r_3 (r_2) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Graneles sólidos	r_3 (r_2) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Mercancía general	r_2	Medio	25
	Pasajeros	Ferris	r_3 (r_2) ²	Alto (Medio) ²
Cruceros		r_2	Medio	25
PESQUERO		r_1	Bajo	15
NAÚTICO-DEPORTIVO		r_1	Bajo	15
INDUSTRIAL		r_2 (r_3) ³	Medio (Alto) ³	25 (50) ³
MILITAR		r_3	Alto	50

(1) El índice IRE podrá reducirse a r_2 cuando el granel sólido ó líquido no esté relacionado con el suministro energético o con materias primas minerales estratégicas y no se pueda disponer de sistemas alternativos para su manipulación y almacenamiento.
(2) El índice IRE podrá reducirse a r_2 cuando se pueda disponer de instalaciones alternativas.
(3) El índice IRE se elevará a r_3 cuando la industria a la que sirve la obra de atraque esté asociada con la producción energética o con la transformación de materias primas minerales estratégicas.
(4) Los índices r_1 y r_2 de la tabla se elevarán un grado por cada 25 M€ de inversión inicial de la obra de atraque.

Asimismo, el índice ISA se obtiene de la tabla 3.4.2.2 de la ROM 2.0-11:

Tabla 2. Índice ISA según la ROM 2.0-11

Tabla 3.4.2.2. Índices de Repercusión Social y Ambiental (ISA) y máximas probabilidades conjuntas de fallo durante la vida útil correspondientes a modo de fallo adscritos a Estados Límites Últimos ($p_{f,ELU}$) y a Estados Límite de Servicio ($p_{f,ELS}$), recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE ISA ²		$P_{f,ELU}$ ^{2,3}	$P_{f,ELS}$ ^{2,3}	
COMERCIAL	Graneles líquidos	Mercancías peligrosas ¹	s_3	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0,10	0,30
	Graneles sólidos	Mercancías peligrosas ¹	s_3	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0,10	0,30
	Mercancía general	s_2	Bajo	0,10	0,30	
Pasajeros	s_2	Bajo	0,10	0,30		
PESQUERO		s_2	Bajo	0,10	0,30	
NAÚTICO-DEPORTIVO		s_2	Bajo	0,10	0,30	
INDUSTRIAL	Mercancías peligrosas ¹	s_3	Alto	0,01	0,15	
	Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0,10	0,30	
MILITAR		s_3	Alto	0,01	0,15	

(1) Se considerarán mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anejo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CEE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2000/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989).
(2) En el caso de que en la obra de atraque o en las proximidades de la misma esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas...) depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de atraque, se considerará un índice ISA (s_4) muy alto ($p_{f,ELU} = 0,0001$; $p_{f,ELS} = 0,07$).
(3) En general, los estudios de optimización económica de las obras de atraque conducen a la conveniencia de proyectar obras mucho más seguras que los umbrales mínimos recomendados en esta tabla, salvo cuando la acción predominante sea el oleaje, el viento o el sismo.

De acuerdo a la metodología de la ROM se concluye que el conjunto de las obras a desarrollar en proyecto presenta carácter general bajo.

Tabla 3. Índice IRE e ISA de las obras

TRAMOS	USO	IRE	ISA	Vida útil	P _{f,ELU}	P _{f,ELS}
Tramos 1 a 2	Pesquero / Náutico-deportivo	r ₁ (Bajo)	s ₂ (Bajo)	15 años	0,10	0,30

3.2. Carácter operativo

Para determinar el carácter operativo se emplean los siguientes índices:

Índice de repercusión económica operativo: IREO

Índice de repercusión social y ambiental operativo: ISAO

La siguientes tablas 3.4.2.3, 3.4.2.4 y 3.4.2.5 de la ROM 2.0-11 recogen los valores de IREO e ISAO, respectivamente, según el tipo de uso del muelle.

Tabla 4. Índice IREO. ROM 2.0-11

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE IREO		r _{f,ELO} = 1 - P _{f,ELO}	
COMERCIAL	Graneles líquidos	r _{o1}	Bajo	0,85	
	Graneles sólidos	r _{o1}	Bajo	0,85	
	Mercancía general	Tráficos regulares	r _{o3} ^{1,2}	Alto	0,99
		Tráficos tramp	r _{o2} ^{1,2}	Medio	0,95
	Pasajeros	r _{o3} ^{1,2}	Alto	0,99	
PESQUERO		r _{o3}	Alto	0,99	
NAÚTICO-DEPORTIVO		r _{o3}	Alto	0,99	
INDUSTRIAL		r _{o1}	Bajo	0,85	
MILITAR		r _{o3}	Alto	0,99	

(1) En el caso de que los tráfico sean sólo en periodo estival, los índices obtenidos se reducirán un grado.
(2) En el caso de que la intensidad de la demanda sea poco intensiva (grado de ocupación del atraque $\psi < 40\%$. Ver apartado 3.2.1.4) los índices obtenidos se reducirán un grado.

Tabla 5. Índice ISAO. ROM 2.0-11

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE ISAO		N _m
COMERCIAL	Graneles líquidos	s ₀₁	No significativo	10
	Graneles sólidos	s ₀₁	No significativo	10
	Mercancía general	s ₀₁	No significativo	10
	Pasajeros	s ₀₁	No significativo	10
PESQUERO		s ₀₂	Bajo	5
NAÚTICO-DEPORTIVO		s ₀₂	Bajo	5
INDUSTRIAL		s ₀₁	No significativo	10
MILITAR		s ₀₁	No significativo	10

Tabla 6. Duración máxima de parada operativa. ROM 2.0-11

ÍNDICE IREO	ÍNDICE ISAO	
	No significativo	Bajo
Bajo	24 horas	12 horas
Medio	12 horas	6 horas
Alto	6 horas	3 horas

A continuación, se incluye las operatividades mínimas durante la vida útil ($r_{f,ELO}$), el máximo número medio anual de paradas operativas (N_m) y las duraciones máximas probables de parada operativa, de acuerdo a los índices IREO e ISAO obtenidos.

Tabla 7. Operatividad mínima amarres

USO	IREO	ISAO	r _{f,ELO}	N _m	Duraciones máximas de parada
Mercancía general	r ₀₃ (Alto)	S ₀₂	0,99	5	3 horas

Por tanto, si se permite un máximo de N = 5 paradas operativas anuales con una duración máxima de cada una de ellas de 3 horas, el intervalo máximo de inoperatividad que se acepta sería de 15 h/año, lo que representa una inoperatividad máxima del 0,17%, así como una operatividad mínima del 99,83%.

3.3. Procedimiento de verificación

El método de verificación requerido será de Nivel I con coeficientes de seguridad parciales, conforme a lo establecido en la tabla 3.3.5.1 de la ROM 2.0-11.

Tabla 8. Método de verificación. ROM 2.0-11

Tabla 3.3.5.1. Métodos de resolución de la ecuación de verificación en función de los Índices de Repercusión Económica (IRE) y de Impacto Social y Ambiental (ISA)

IRE	ISA			
	s ₁	s ₂	s ₃	s ₄
r ₁	(1)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r ₂	(2)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r ₃	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]

(1) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad global.
 (2) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad parciales.
 (3) Métodos de Nivel II: Momentos estadísticos y técnicas de optimización.
 (4) Métodos de Nivel III: Integración y simulación numérica.

3.4. Condiciones de trabajo

Para la verificación de modos de fallo o parada para las obras de atraque y amarre se considerarán de acuerdo a la ROM 2.0-11 las siguientes condiciones de trabajo:

1. Condiciones de trabajo operativas.
2. Condiciones de trabajo extremas.
3. Condiciones de trabajo excepcionales.

3.4.1. Condiciones de trabajo operativas (CT1)

En estas condiciones los agentes predominantes son los de uso y explotación, los cuales, una vez definidos, pueden en general correlacionarse con los agentes climáticos (viento, oleaje, corriente, nivel del mar y otras perturbaciones del medio físico).

En el presente proyecto, se considerarán los siguientes modos de parada generales que dan lugar a las condiciones de trabajo operativas:

- CT1,1: Permanencia de los buques en el atraque sin realizar operaciones de carga y descarga (PER).

En las condiciones de trabajo operativas, se considerará la combinación fundamental (o característica) para todos los modos de fallo y la cuasi-permanente para los modos de fallo geotécnicos.

El resto de modos de para generales no se analizarán en el presente proyecto al no resultar críticos de cara al dimensionamiento.

3.4.2. Condiciones de trabajo extremas (CT2)

Los agentes climáticos y térmicos (viento, oleaje, corriente, nivel del mar, ...) son considerados los agentes predominantes. En estas condiciones se considera que la obra de atraque y amarre no está operativa.

En las condiciones de trabajo extremas, se considerará la combinación fundamental (o característica) para todos los modos de fallo y la cuasi-permanente para los modos de fallo geotécnicos.

Se analizará en el presente proyecto la condición CT2 asociada a viento extremal considerando su acción sobre los pantalanes.

3.4.3. Condiciones de trabajo excepcionales (CT3)

No se considerarán condiciones de trabajo excepcionales en el presente proyecto.

No se analiza la condición CT3,1 asociada a un viento extraordinario sin buques amarrados, ya que al tener coeficientes de seguridad inferiores, será menos desfavorable que la CT2 asociada a un viento extremal.

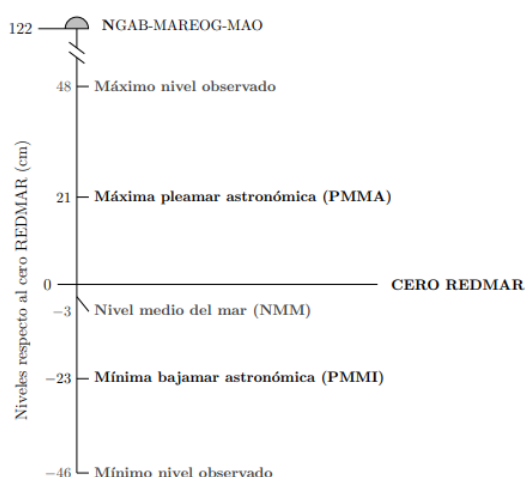
La condición CT3,2 asociada al impacto accidental de un buque no se analiza ya que, debido a la flexibilidad del sistema de amarre, no resultará crítica en el dimensionamiento.

4. Bases de partida

4.1. Niveles de referencia

Todas las cotas altimétricas del proyecto están referidas al Cero del Puerto de Maó. Se adjunta a continuación una serie de niveles representativos del mar extraídos del mareógrafo del Puerto de Maó:

Figura 1. Niveles del mar mareógrafo Puerto de Maó



4.2. Buque de diseño

Según indicaciones de la Autoridad Portuaria de Baleares se consideran en el muelle y pantalanes objeto de estudio embarcaciones pesqueras o deportivas a motor de hasta 8 metros de eslora máxima.

A continuación, se presentan las características del buque de diseño, un barco a motor de 8 metros de eslora, extraídas de la AS3962: Guía para el diseño de marinas:

Tabla 9. Parámetros buque de diseño

Eslora (m)	Δ (t)	ht (m)	hl (m)	B (m)	L (m)	At (m ²)	Al (m ²)
8	3,4	1,83	2,5	2,5	8,0	5	16

5. Características de los materiales de construcción

Los materiales considerados para las estructuras nuevas son los siguientes:

Tabla 10. Características de materiales

Material	Denominación	Resistencia característica
Hormigón	HA-30/B/20/XS3+XA2	30 N/mm ²

Asimismo, la estructura del pantalán será de hormigón armado. La pasarela de acceso puede ser del mismo material que los pantalanes o de acero galvanizado en caliente S275.

6. Estados límite y combinación de las acciones

A continuación, se presentan las combinaciones de carga consideradas para verificar la seguridad frente a los Estados Límite Últimos:

- Combinación fundamental: $\gamma_g \cdot G + \gamma_{q,1} \cdot Q_1 + \sum_i \psi_{0,i} \cdot \gamma_{q,i} \cdot Q_i$
- Combinación cuasi-permanente: $G + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$
- Combinación accidental: $G + A + \psi_1 \cdot Q_1 + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$
- Combinación sísmica: $G + S + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$

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 0.5-05.

Tabla 11. Coeficientes de ponderación parciales de las acciones en ELU. ROM 0.5-05

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	γ_g	1,10	1,35	1,00	1,00	1,35
Favorable		0,90	1,00	1,00	0,90	0,90
Variable						
Desfavorable	γ_q	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

Tabla 12. Coeficientes de combinación de las acciones. ROM 0.0-01

Tabla 5.5: Coeficiente de compatibilidad básico por el origen del término

	fundamental		frecuente		cuasipermanente
Origen	Ψ_p^0	Ψ^0	Ψ_p^1	Ψ^2	Ψ^2
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 del Material	1.0	0.7	0.6	0.5-0.0	0.5-0.0 [†]
Construcción	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Para los agentes climáticos (oleaje, viento) se utilizarán los valores de la tabla 4.6.2.2 de la ROM 2.0-11:

Tabla 13. Coeficientes de combinación agentes climáticos. ROM 2.0-11

Tabla 4.6.2.2. Valores representativos de las variables de estado principales de los agentes climáticos (Para fase de servicio de obras definitivas) ¹⁾ para la verificación de modos de fallo adscritos a estados límite últimos con probabilidades de fallo menores del 5% en la correspondiente condición de trabajo (combinaciones fundamentales o poco probables) ²⁾

CONDICIONES DE TRABAJO	AGENTE CLIMÁTICO PREDOMINANTE ³			AGENTES CLIMÁTICOS INDEPENDIENTES DEL PREDOMINANTE ⁴	
	Valor característico	Valor frecuente	Valor cuasi-permanente	Valor de combinación fundamental	Valor cuasi-permanente
Condiciones de trabajo Operativas (CT1)	Límites de operatividad establecidos ⁵			–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ^{5,6}
Condiciones de trabajo Extremas (CT2)	Periodo de retorno (T_R) de 50 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal ⁶	–	–	Periodo de retorno (T_R) de 5 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal, con las consideraciones señaladas en el texto para el caso de variables direccionales ⁶	–
Condiciones de trabajo Excepcionales debidas a la presentación de un agente climático de carácter extraordinario (CT3,1)	Periodo de retorno (T_R) de 500 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal ⁶	–	–	Periodo de retorno (T_R) de 5 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal, con las consideraciones señaladas en el texto para el caso de variables direccionales ⁶	–
Condiciones de trabajo Excepcionales debidas a la presencia de una acción accidental (CT3,2) ⁷⁾	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 85% tomada del régimen medio ⁶⁾	–	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ⁶⁾
Condiciones de trabajo Extremas o Excepcionales debidas a la presentación de una acción Sísmica (CT3,31 y CT3,32)	–	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ⁶⁾	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ⁶⁾

7. Acciones

Se han considerado las siguientes acciones:

- Agentes gravitatorios
- Estacionamiento y almacenamiento de mercancía ($q_{v,1}$)
- Operaciones de los buques ($q_{v,4}$):
 - Acciones de amarre ($q_{v,46}$)

Las acciones asociadas a los demás agentes 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, como es el caso de las posibles acciones debidas a corrientes y oleajes debido a que la ubicación del muelle está en el interior del Puerto de Ibiza.

Asimismo, dada la poca carrera de marea existente, se puede considerar que ésta es despreciable.

7.1. Agentes gravitatorios

A efectos de diseño se ha considerado un peso específico del hormigón armado para los muertos de $2,6 \text{ t/m}^3$ (considerando adiciones que incrementen su peso específico), un peso específico del agua de mar de $1,03 \text{ t/m}^3$, un peso específico del acero de $7,85 \text{ t/m}^3$, un peso específico del aluminio de $2,7 \text{ t/m}^3$ y una carga del pavimento sintético de $0,6 \text{ t/m}^2$.

7.2. Estacionamiento y almacenamiento ($q_{v,1}$)

Teniendo en cuenta el uso deportivo del muelle y siendo un área accesible únicamente a peatones, tal como establece la ROM 2.0-11 en la tabla 4.6.4.4, se define una sobrecarga de estacionamiento y almacenamiento distribuida en toda la superficie de la pasarela de acceso y los pantalanes de $0,50 \text{ t/m}^2$.

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

Para el cálculo de las acciones que producen los barcos amarrados al muelle, se han considerado fundamentalmente las acciones que produce el viento sobre el barco.

Se procede a calcular el valor característico de las acciones de amarre tanto en Condiciones de trabajo Operativas (CT1) como en Condiciones de Trabajo Extremas (CT2).

7.3.1. Cálculo de la presión del viento sobre los buques

Se ha empleado la formula siguiente para obtener el esfuerzo resultante del viento sobre el buque:

$$R_v = \frac{\rho}{2 \cdot g} \cdot C_v \cdot V_v^2 \cdot (A_T \cdot \cos^2 \alpha + A_L \cdot \sin^2 \alpha) \text{ [t]}$$

$$\tan \varphi = \frac{A_L}{A_T} \tan \alpha \quad F_{TV} = R_V \sin \varphi \quad F_{LV} = R_V \cos \varphi \quad M_{TV} = F_{TV} \cdot e = F_{TV} \cdot K_e \cdot L$$

- Con R_V Fuerza resultante horizontal (t)
- φ Ángulo formado entre el eje longitudinal del buque, considerado de popa a proa y la dirección de la resultante ($^{\circ}$)
- F_{TV} Componente en el sentido transversal del buque de la fuerza resultante (t)
- F_{LV} Componente en el sentido longitudinal del buque de la fuerza resultante (t)
- M_{TV} Momento resultante aplicado sobre un eje vertical que pasa por el centro de gravedad del buque (tm)
- ρ Peso específico del aire ($1.225 \cdot 10^{-3} \text{ t/m}^3$)
- g Aceleración de la gravedad (9.81 m/s^2)
- C_v Factor de forma (varía entre 1 y 1.3)
- α Ángulo formado entre el eje longitudinal del buque, considerado de proa a popa y la dirección de actuación del viento de proyecto ($^{\circ}$), considerando que el viento puede actuar en cualquiera dirección
- V_V Velocidad básica horizontal del viento de proyecto correspondiente a 10m de altura (m/s), supuesta constante para toda la altura
- A_T Área de proyección transversal del buque expuesta a la acción del viento (m^2)
- A_L Área de proyección longitudinal del buque expuesta a la acción del viento (m^2)

Condiciones de trabajo operativas (CT1)

Se ha tomado como valor limitativo de la velocidad de viento para la permanencia del buque en el muelle, la de 22 m/s de acuerdo con la tabla 3.2.1.3 de la ROM 2.0-11 que se adjunta a continuación.

Tabla 14. Valores límite de operatividad de viento y oleaje. ROM 2.0-11

Tabla 3.2.1.3. Valores umbrales de los agentes climáticos y océano-meteorológicos que generalmente se adoptan como limitativos de diferentes modos de parada operativa en las obras de atraque y amarre

A. MUELLES Y PANTANALES	Velocidad absoluta del viento $V_{10.1 \text{ m}}^{\text{mín}}$	Velocidad absoluta de la corriente $V_c \text{ 1 m}^{\text{mín}}$	Altura de la ola H_s	
1. Maniobra de atraque de buques				
Acciones en sentido longitudinal al muelle	17,0 m/s	1,0 m/s	2,0 m	
Acciones en sentido transversal al muelle	10,0 m/s	0,1 m/s	1,5 m	
2. Paralización operaciones carga y descarga (para equipos convencionales)				
Acciones en sentido longitudinal al muelle				
■ Petróleos	< 30.000 TPM 30.000-200.000 TPM > 200.000 TPM	22 m/s 22 m/s 22 m/s	1,5 m/s 1,5 m/s 1,5 m/s	1,5 m 2,0 m 2,5 m
■ Graneleros	Cargando	22 m/s	1,5 m/s	1,5 m
	Descargando	22 m/s	1,5 m/s	1,0 m
■ Transportadores de Gases Licuados	< 60.000 m ³ > 60.000 m ³	22 m/s 22 m/s	1,5 m/s 1,5 m/s	1,2 m 1,5 m
■ Mercantes de carga general. Pesqueros de altura y congeladores		22 m/s	1,5 m/s	1,0 m
■ Portacontenedores, Ro-Ros y Ferris		22 m/s	1,5 m/s	0,5 m
■ Transatlánticos y Cruceros (1)		22 m/s	1,5 m/s	0,5 m
■ Pesqueros de pesca fresca		22 m/s	1,5 m/s	0,6 m
Acciones en sentido transversal al muelle		22 m/s	1,5 m/s	
■ Petroleros	< 30.000 TPM 30.000-200.000 TPM > 200.000 TPM	20 m/s 20 m/s 20 m/s	0,7 m/s 0,7 m/s 0,7 m/s	1,0 m 1,2 m 1,5 m
■ Graneleros	Cargando	22 m/s	0,7 m/s	1,0 m
	Descargando	22 m/s	0,7 m/s	0,8 m
■ Transportadores de Gases Licuados	< 60.000 m ³ > 60.000 m ³	16 m/s 16 m/s	0,5 m/s 0,5 m/s	0,8 m 1,0 m
■ Mercantes de carga general. Pesqueros de altura y congeladores		22 m/s	0,7 m/s	0,8 m
■ Portacontenedores, Ro-Ros y Ferris		22 m/s	0,5 m/s	0,3 m
■ Transatlánticos y Cruceros (1)		22 m/s	0,5 m/s	0,3 m
■ Pesqueros de pesca fresca		22 m/s	0,7 m/s	0,4 m
3. Permanencia de buques en muelle (5)				
■ Petroleros y transportadores de Gases Licuados				
Acciones en sentido longitudinal al muelle		30 m/s	2,0 m/s	3,0 m
Acciones en sentido transversal al muelle		25 m/s	1,0 m/s	2,0 m
■ Transatlánticos y Cruceros (2)				
Acciones en sentido longitudinal al muelle		22 m/s	1,5 m/s	1,0 m
Acciones en sentido transversal al muelle		22 m/s	0,7 m/s	0,7 m
■ Embarcaciones deportivas (2)		22 m/s	1,5 m/s	0,4 m
■ Acciones en sentido longitudinal al muelle		22 m/s	1,5 m/s	0,4 m
■ Acciones en sentido transversal al muelle		22 m/s	0,7 m/s	0,2 m
■ Otro tipo de buques				
Limitaciones impuestas por las cargas de diseño de los muelles, compatibles con configuraciones de amarre que garanticen la seguridad del buque				

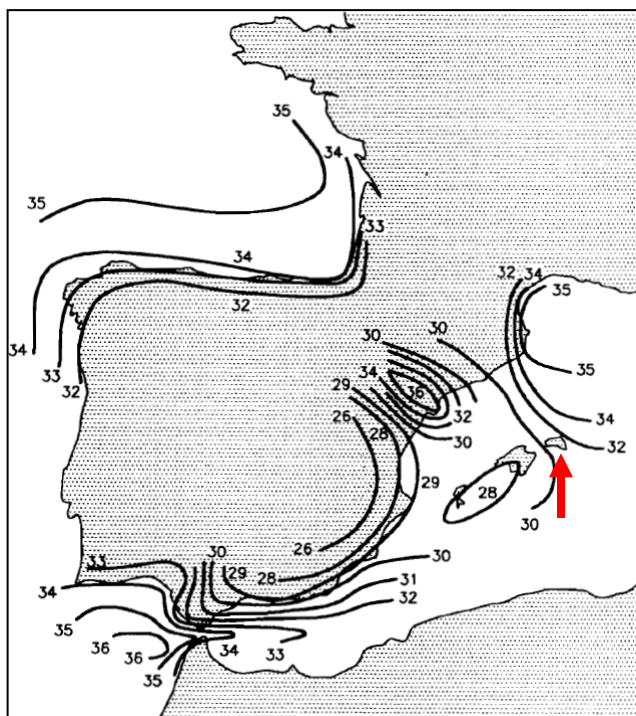
Considerando una densidad de aire de 1,225 kg/m³, un factor direccional de 0,75 (dirección pésima SSW extraída del cuadro B4 del Área IX de la ROM 0.4-95), un factor de altura de 0,83 y un factor de ráfaga de 1,45, se obtiene una presión del viento de **0,24 kN/m² en Condiciones operativas (CT1)**.

Condiciones de trabajo extremas (CT2)

Se han tomado como base las indicaciones de la ROM 0.4-95 para determinar el valor de la velocidad básica (V_V) del viento.

En la tabla 3.2.1.4.1. de la ROM 0.4-95 se encuentra el mapa siguiente de las velocidades básicas con un periodo de retorno de 50 años ($V_{b,50 \text{ años}}$) en las zonas litorales de España. El ámbito del proyecto está situado en el puerto de Ibiza, tal como está indicado en el siguiente plano:

Figura 2. Velocidades básicas del viento en España



Se ha supuesto una velocidad básica ($V_{b,50 \text{ años}}$) de 32 m/s. Se ha aplicado la fórmula siguiente para calcular la velocidad básica del viento en la dirección α asociada a un periodo de retorno (T), que para condiciones de trabajo extremas CT2, se considera de 50 años:

$$V_{b,T,\alpha} = K_T \cdot K_\alpha \cdot V_{b,50} \quad [\text{m/s}]$$

Con K_T Coeficiente del periodo de retorno, dado por la fórmula siguiente:

$$K_T = 0.75 \cdot \sqrt{1 + 0.2 \cdot \ln(T)} = 0.75 \cdot \sqrt{1 + 0.2 \cdot \ln(50)} = 1,0$$

K_α Coeficiente direccional. Se han obtenido estos valores en base a la caracterización extremal del viento del área IX (Islas Baleares) de la ROM 0.4-

95. Del cuadro B.4 se obtienen los coeficientes para cada dirección del viento. Considerando la alineación del atraque se ha considerado un coeficiente de 0,75 (Dirección SSW).

La fórmula siguiente da la velocidad del viento de proyecto en la dirección α asociada a un periodo de retorno T, correspondiente a un intervalo de medición o duración de ráfaga t y a una altura z:

$$V_{v,t}(z)_T = F_A \cdot F_T \cdot F_R \cdot V_{b,T,\alpha} \quad [\text{m/s}]$$

Con F_A factor de altura y rugosidad de la superficie

F_T factor de topografía, se ha considerado la zona como una superficie prácticamente llana, por lo tanto se adopta un valor de 1.

F_R factor de ráfaga máxima

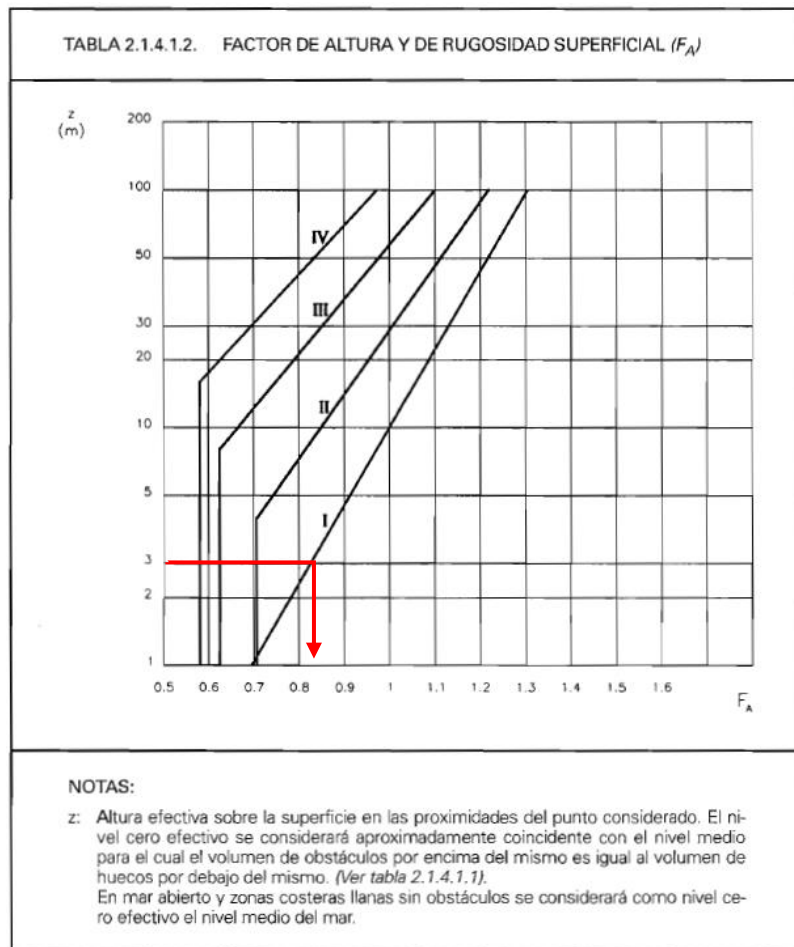
Para la determinación del factor (F_A) se usa la tabla 2.1.4.1.1 de la ROM 0.4-95, que se muestra a continuación:

Tabla 15. Factor de topografía. ROM 0.4-95

TABLA 2.1.4.1.1. CATEGORIAS DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL PARA LA DEFINICION DE LOS FACTORES DE VELOCIDAD DE VIENTO (F) Y VALORES DE LOS PARAMETROS ASOCIADOS		
TIPO DE SUPERFICIE	z_0 (m)	ALTURA DEL NIVEL CERO EFECTIVO SOBRE LA SUPERFICIE (m)
I. Mar abierto y campo abierto llano sin obstáculos (p.e. zonas costeras llanas, desiertos, ...).	0.005	0.00
II. Campo abierto, llano u ondulado, con obstáculos dispersos (p.e. praderas, páramos, ...) (nivel general de los obstáculos de 5 m).	0.05	4.00
III. Superficies boscosas, campo con obstáculos abundantes y pequeñas zonas urbanas (nivel general de los obstáculos alrededor de 10 m).	0.30	9.00
IV. Superficies con grandes y frecuentes obstáculos y grandes ciudades (nivel general de los obstáculos alrededor de 15m o más).	1.00	15.00

Se clasifica la superficie de la zona como un tipo I (mar abierto sin obstáculos). Del tipo de superficie se obtiene el factor de altura y de rugosidad mediante el gráfico 2.1.4.1.2 de la ROM 0.4-95, que se muestra a continuación.

Tabla 16. Factor de altura y rugosidad de superficie. ROM 0.4-95



Se ha obtenido el factor de ráfaga (F_R) de la tabla siguiente (tabla 2.1.4.3.1 de la ROM 0.4-95):

Tabla 17. Factor de ráfaga máxima. ROM 0.4-95

TABLA 2.1.4.3.1. FACTOR DE RAFAGA MAXIMA (F_R)																	
		CATEGORIA DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL															
		I				II				III				IV			
z (m)	DURACION	3s	5s	15s	1min	3s	5s	15s	1min	3s	5s	15s	1min	3s	5s	15s	1min
	3		1.52	1.50	1.45	1.37	1.76	1.73	1.65	1.54	1.98	1.94	1.84	1.69	2.24	2.18	2.06
5		1.48	1.46	1.41	1.34	1.73	1.70	1.62	1.51	1.98	1.94	1.84	1.69	2.24	2.18	2.06	1.87
10		1.44	1.42	1.38	1.31	1.63	1.60	1.54	1.44	1.96	1.91	1.82	1.67	2.24	2.18	2.06	1.87
15		1.42	1.40	1.36	1.29	1.59	1.56	1.50	1.41	1.86	1.82	1.73	1.60	2.24	2.18	2.06	1.87
20		1.40	1.38	1.34	1.28	1.56	1.53	1.48	1.39	1.80	1.76	1.68	1.56	2.12	2.07	1.96	1.79
30		1.38	1.37	1.33	1.27	1.52	1.50	1.45	1.37	1.73	1.70	1.62	1.51	1.99	1.94	1.84	1.69
40		1.37	1.36	1.32	1.26	1.50	1.48	1.43	1.35	1.68	1.65	1.58	1.48	1.91	1.87	1.78	1.64
50		1.36	1.35	1.31	1.25	1.48	1.46	1.41	1.34	1.65	1.63	1.56	1.46	1.86	1.82	1.73	1.60
60		1.36	1.34	1.30	1.25	1.47	1.45	1.40	1.33	1.63	1.60	1.54	1.44	1.82	1.78	1.70	1.57
80		1.35	1.33	1.29	1.24	1.45	1.43	1.39	1.32	1.60	1.57	1.51	1.42	1.76	1.73	1.65	1.54
100		1.34	1.32	1.29	1.24	1.44	1.42	1.38	1.31	1.58	1.55	1.49	1.40	1.73	1.70	1.62	1.51

Considerando una altura media de 3 m, un tipo I de superficie y una duración de 15 segundos (para buque con una eslora menor de 25 m), se obtiene $F_R = 1,45$.

A continuación, se presenta una tabla resumen del cálculo de la velocidad del viento de diseño:

Tabla 18. Presión viento de diseño CT2

Velocidad viento diseño		
Velocidad básica del viento	$V_b =$	32 m/s
Factor periodo retorno	$K_t =$	1,00
	K_{dir}	
Factor direccional	$=$	0,75
Factor altura y rugosidad	$F_a =$	0,83
Factor topografía	$F_t =$	1,00
Factor de ráfaga	$F_r =$	1,45
Velocidad viento diseño	$V =$	28,88 m/s
Densidad del aire		1,23
Presión viento diseño		0,51 kN/m²

7.3.2. Cálculo de la fuerza de amarre

Siguiendo las indicaciones de la ROM 0.4-95, la fuerza de amarre en dirección longitudinal y transversal a los barcos amarrados se obtiene multiplicando la presión del viento de diseño calculada anteriormente por el área del barco expuesta al viento y por un coeficiente de forma.

A continuación, se presenta una tabla resumen del cálculo de la fuerza de amarre en **condiciones de trabajo operativas (CT1)**:

Tabla 19. Fuerza de amarre CT1

Fuerza de amarre		
Área longitudinal	Al =	16 m ²
Área transversal	At =	5 m ²
Presión viento (CT1)		0,24 kN/m ²
Coeficiente de forma longitudinal	Cvl =	1
Coeficiente de forma transversal	Cvt =	1,25
Fuerza de amarre longitudinal	Fl =	3,86 kN
Fuerza de amarre transversal	Ft =	1,51 kN

En **condiciones de trabajo extremas (CT2)**, no hay embarcaciones amarradas a los pantalanes, por lo que se aplica la presión del viento sobre la estructura del pantalán flotante, de 36 metros de longitud, 2 metros de manga y 0,6 metros de francobordo:

Tabla 20. Fuerza del viento CT2

Fuerza de amarre longitudinal		
Area longitudinal	Al =	21,6 m ²
Aceleración gravedad	g =	9,81 m/s ²
Coeficiente de forma	Cv =	1
Fuerza de amarre longitudinal	Fl =	11,04 kN

Fuerza de amarre transversal		
Area transversal	At =	1,2 m ²
Aceleración gravedad	g =	9,81 m/s ²
Coeficiente de forma	Cv =	1,25
Fuerza de amarre transversal	Ft =	0,77 kN

8. Anclaje de los pantalanes flotantes al muelle

La dirección pésima sería la componente NNE del viento, que actuaría sobre la sección transversal de los buques. Se asume una ocupación del 100% de los amarres.

En dichas condiciones, la carga del viento sería resistida enteramente por los dos puntos de anclaje de los pantalanes flotantes al muelle. Dichas cadenas forman un ángulo de 30° con la fuerza ejercida por el viento NNE.

La reacción resultante sobre cada anclaje es de 27,6 kN.

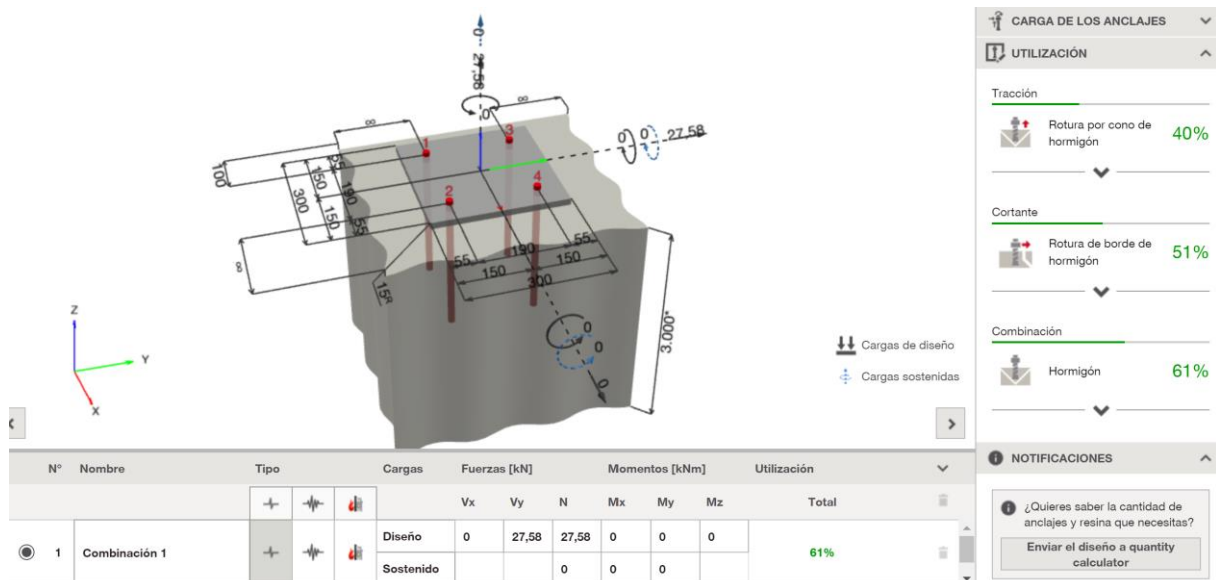
Al no disponerse datos del hormigón del muelle existente, se ha asimilado del lado de la seguridad que se trata de un hormigón en masa fisurado de 12 MPa de resistencia característica.

Con estos datos, se propone la instalación de dos anclajes formados cada uno de ellos por:

- Placa de anclaje de 0,3x0,3 m y 15 mm de espesor
- Cuatro pernos de acero galvanizado de 16 mm de diámetro y 250 mm de empotramiento mínimo en el hormigón
- Resina Hilti HIT-RE 500 o equivalente

Se adjunta continuación un resumen del cálculo realizado con el Software Hilti Profis Anchoring.

Figura 3. Anclaje cadena pantalanes a muelle



9. Bolardos

En la mencionada condición de trabajo CT1 asociada al límite de permanencia de buques en el pantalán, se ha obtenido los valores de fuerza de amarre longitudinal de 3,86 kN y de fuerza de amarre transversal de 1,51 kN.

Realizando la suma vectorial, la fuerza de amarre sobre una embarcación para CT1 es de **4,15 kN**.

Para la comprobación del tiro nominal de los bolardos, se sigue las indicaciones de la ROM 0.4-95 y se le aplica un coeficiente de seguridad de 1,5, resultando un tiro de diseño de 6,2 kN o de 0,6 toneladas.

Se proyecta por lo tanto la instalación de **cornamusas de tiro nominal de 1 tonelada** en los pantalanes flotantes.

10. Pasarela de acceso

Se proyecta la instalación de una pasarela de acceso desde el muelle a los pantalanes flotantes de 8 metros de longitud por 1 metro de anchura interna y 1,1 metros de altura de celosía lateral.

Cabe resaltar que a pesar de que en el presente anejo se ha realizado un dimensionamiento de la estructura de la pasarela, el contratista puede proponer una alternativa de la misma ya sea de acero con pintura de protección marina C5M o aluminio de calidad naval (similar al de los pantalanes), siendo en dicho caso responsabilidad del contratista verificar la estructura frente a las cargas descritas en el presente anejo.

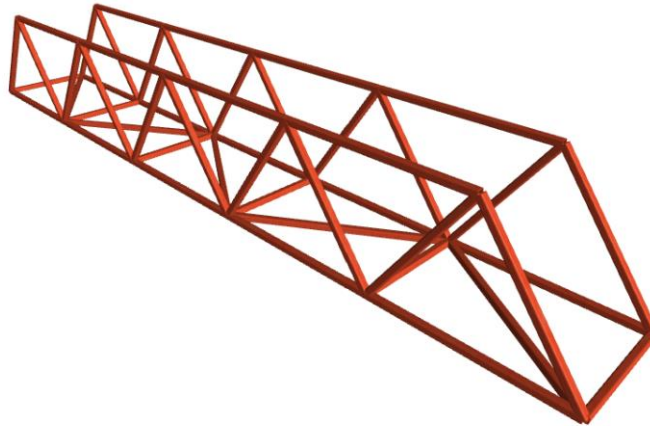
Se ha dimensionado la estructura de acero, estando formada por perfiles tubulares de acero grado S275 de 60x60x5mm de sección. Dichos perfiles se pintarán para una clase de protección C5M.

La pasarela se fija en sus extremos en lado tierra al hormigón del muelle y se apoya en el extremo opuesto en los pantalanes flotantes, permitiendo su deslizamiento en un plano horizontal sobre estos.

Se han definido previamente en el presente anejo las fuerzas actuantes, que serían el peso propio de la estructura, la sobrecarga de uso, la carga muerta del pavimento de madera y la reacción del viento (considerando la permeabilidad de la estructura).

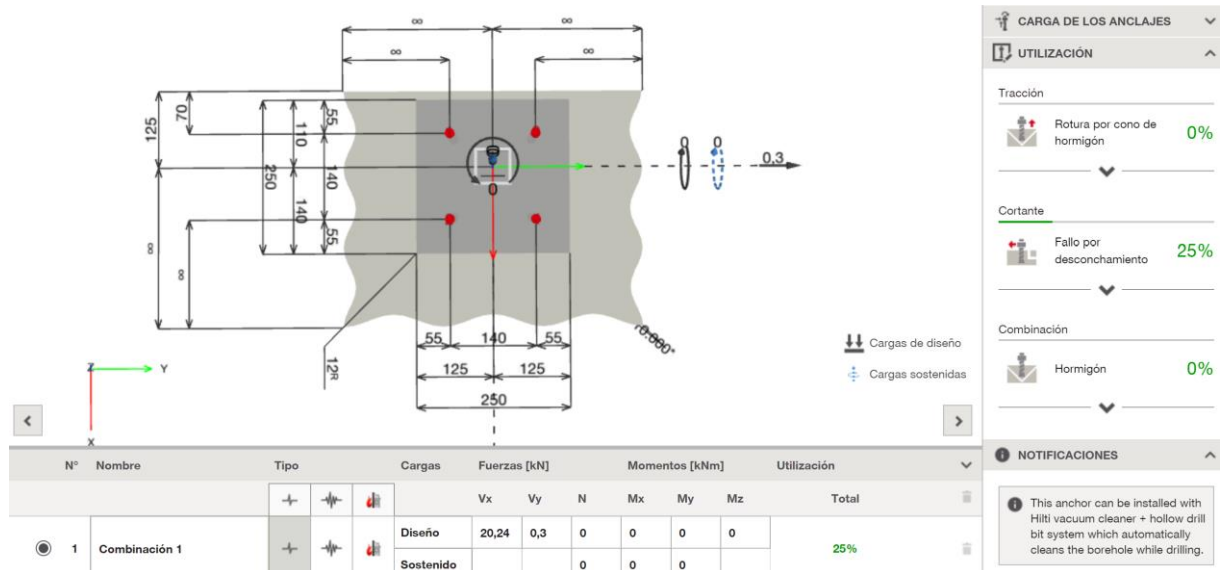
Se ha modelado la estructura de la pasarela con el software CYPE 3D y se han obtenido adecuados factores de seguridad. Se adjunta a continuación una imagen de la estructura en 3D extraída del modelo de cálculo:

Figura 4. Estructura de la pasarela de acceso



Asimismo, se ha comprobado mediante el software Hilti Profis Anchoring el anclaje de la pasarela con pernos y resina tipo HILTI HIT-RE 500 o equivalente, asimilando el hormigón del muelle a un hormigón en masa fisurado de 12/15 MPa, y se obtienen adecuados factores de seguridad.

Figura 5. Anclaje pasarela de acceso al muelle



El anclaje propuesto consiste en:

- Placas de anclaje de perfil angular de 250x250x15 mm
- Pernos de 16mm de diámetro de acero galvanizado y con empotramiento mínimo en hormigón de 250 mm

APÉNDICE 1: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE PASARELA DE ACCESO

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	3
2.1.- Geometría.....	3
2.1.1.- Nudos.....	3
2.1.2.- Barras.....	4
2.2.- Cargas.....	9
2.2.1.- Barras.....	9
2.3.- Resultados.....	11
2.3.1.- Nudos.....	11
2.3.2.- Barras.....	12



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A



Listados

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

U_x, U_y, U_z : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	U_x	U_y	U_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	8.000	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N4	8.000	1.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N5	1.600	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	1.600	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	3.200	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	3.200	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	4.800	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	4.800	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	6.400	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	6.400	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	7.200	0.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	2.400	0.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	4.000	0.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N16	5.600	0.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	2.400	1.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	4.000	1.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	5.600	1.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	7.200	1.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.800	0.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	0.800	1.000	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
 E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
 G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 g: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N5	N1/N3	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N1/N3	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N7/N9	N1/N3	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N1/N3	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N11/N3	N1/N3	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N2/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N2/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N2/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N12/N4	N2/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N1/N2	N1/N2	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N13	N11/N13	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N3/N13	N3/N13	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N5/N14	N5/N14	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N7/N14	N7/N14	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N7/N15	N7/N15	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N9/N15	N9/N15	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N9/N16	N9/N16	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N11/N16	N11/N16	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N6/N17	N6/N17	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N8/N17	N8/N17	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N8/N18	N8/N18	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N10/N18	N10/N18	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N10/N19	N10/N19	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N12/N20	N12/N20	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N4/N20	N4/N20	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N12/N19	N12/N19	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N3/N12	N3/N12	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	1.00	1.00	-	-
		N9/N12	N9/N12	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	1.00	1.00	-	-
		N9/N8	N9/N8	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	1.00	1.00	-	-
		N5/N8	N5/N8	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N5/N2	N5/N2	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N16/N13	N16/N13	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N1/N21	N1/N21	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N2/N22	N2/N22	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N22/N17	N22/N17	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N21/N14	N21/N14	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N6/N22	N6/N22	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N5/N21	N5/N21	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N3, N3/N4, N2/N4, N1/N2, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N11/N12, N11/N13, N3/N13, N5/N14, N7/N14, N7/N15, N9/N15, N9/N16, N11/N16, N6/N17, N8/N17, N8/N18, N10/N18, N10/N19, N12/N20, N4/N20, N12/N19, N3/N12, N9/N12, N9/N8, N5/N8, N5/N2, N14/N15, N15/N16, N16/N13, N17/N18, N18/N19, N19/N20, N1/N21, N2/N22, N22/N17, N21/N14, N6/N22 y N5/N21

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	#60x5, (Huecos cuadrados)	10.08	4.58	4.58	47.57	47.57	85.33



Listados

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N3	#60x5 (Huecos cuadrados)	8.000	0.008	63.29
		N3/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	0.001	7.91
		N2/N4	#60x5 (Huecos cuadrados)	8.000	0.008	63.29
		N1/N2	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	0.001	7.91
		N5/N6	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	0.001	7.91
		N7/N8	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	0.001	7.91
		N9/N10	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	0.001	7.91
		N11/N12	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.000	0.001	7.91
		N11/N13	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N3/N13	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N5/N14	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N7/N14	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N7/N15	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N9/N15	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N9/N16	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N11/N16	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N6/N17	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N8/N17	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
N8/N18	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76		



Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N10/N18	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N10/N19	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N12/N20	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N4/N20	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N12/N19	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N3/N12	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	0.002	14.93
		N9/N12	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	0.002	14.93
		N9/N8	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	0.002	14.93
		N5/N8	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	0.002	14.93
		N5/N2	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.887	0.002	14.93
		N14/N15	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N15/N16	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N16/N13	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N17/N18	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N18/N19	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N19/N20	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N1/N21	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N2/N22	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N22/N17	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N21/N14	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.600	0.002	12.66
		N6/N22	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76
		N5/N21	#60x5 (Huecos cuadrados)	1.360	0.001	10.76

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición



Listados

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	Huecos cuadrados	#60x5	71.437	71.437	71.437	0.072	0.072	0.072	565.13	565.13	565.13

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Huecos cuadrados	#60x5	0.217	71.437	15.512
Total				15.512

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N5	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N9	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N3	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	CM 1	Triangular Der.	0.480	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Q 1	Triangular Der.	4.000	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N6	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N4	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Triangular Izq.	0.480	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Q 1	Triangular Izq.	4.000	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	CM 1	Triangular Der.	0.960	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 1	Triangular Der.	8.000	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	CM 1	Triangular Izq.	0.960	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 1	Triangular Izq.	8.000	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	CM 1	Triangular Der.	0.960	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Triangular Der.	8.000	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	CM 1	Triangular Izq.	0.960	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Q 1	Triangular Izq.	8.000	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N13	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N13	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N14	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N14	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N15	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N15	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N16	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N16	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N17	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N18	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N18	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N19	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N20	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N20	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N19	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N12	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N12	CM 1	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N12	Q 1	Uniforme	2.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N12	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N12	CM 1	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N12	Q 1	Uniforme	2.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	CM 1	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Q 1	Uniforme	2.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N8	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N8	CM 1	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N8	Q 1	Uniforme	2.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	CM 1	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Q 1	Uniforme	2.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N21	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N22	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N14	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N21	Peso propio	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.121	2.575	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.013	20.032	0.00	0.00	0.00	
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.076	2.575	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.013	12.520	0.00	0.00	0.00	
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.013	2.597	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.121	20.243	0.00	0.00	0.00	
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.013	2.597	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.076	12.652	0.00	0.00	0.00	
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.597	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	20.243	0.00	0.00	0.00	
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.597	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	12.652	0.00	0.00	0.00	
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.575	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	20.032	0.00	0.00	0.00	
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.575	0.00	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	12.520	0.00	0.00	0.00	

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el



estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\bar{\lambda}_w$	N_t	N_c	M_r	M_2	V_2	V_r	$M.V_2$	$M_2.V_r$	$NM.M_2$	$NM.M.V_2$	M_t	$M.V_t$		$M.V_r$
N1/N5	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.8 m $\eta = 0.7$	x: 1.6 m $\eta = 0.4$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE h = 5.3
N5/N7	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 10.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1 m $\eta = 0.7$	x: 1.6 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 12.0
N7/N9	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 12.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.8 m $\eta = 0.8$	x: 1.6 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 14.2
N9/N11	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 10.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1.6 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 12.2
N11/N3	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 4.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.6 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 10.2
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 13.1$	x: 1 m $\eta = 1.2$	x: 1 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 1 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 13.4
N2/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 4.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 1.6 m $\eta = 1.0$	x: 1.6 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.6 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 10.2
N6/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 10.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.6 m $\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 12.2
N8/N10	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 12.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.8 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 14.2
N10/N12	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 10.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.6 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 12.0
N12/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.8 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE h = 5.3
N1/N2	N.P. ⁽⁵⁾	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 13.4
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 19.7$	x: 1 m $\eta = 0.8$	x: 1 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 19.8
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 20.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 20.4
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 20.2$	x: 1 m $\eta = 0.2$	x: 1 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 20.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 20.4
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 19.8
N11/N13	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 6.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.36 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.36 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 8.3
N3/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1.36 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE h = 18.1
N5/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 5.6
N7/N14	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 2.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.907 m $\eta = 0.4$	x: 1.36 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 4.1
N7/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.453 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 1.8
N9/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.453 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 1.9
N9/N16	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 3.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.907 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 5.4
N11/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 6.5
N6/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 6.5
N8/N17	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 3.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.907 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 5.4
N8/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.453 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 1.9
N10/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 1.8
N10/N19	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 2.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.907 m $\eta = 0.4$	x: 1.36 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 4.1
N12/N20	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 7.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.68 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 9.3
N4/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 1.36 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.36 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 13.9
N12/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE h = 5.6
N3/N12	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}_w \leq \bar{\lambda}_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.887 m $\eta = 16.8$	x: 1.887 m $\eta = 0.6$	x: 1.887 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.8$	x: 1.887 m $\eta = 4.8$	$\eta &$	



Listados

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	NM, M_y, V_z	M_t	M, V_z	M, V_y	
N21/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{t, \text{ed}} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 13.7$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	x: 1.6 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 14.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	
N6/N22	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 6.6$	$N_{t, \text{ed}} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.36 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.36 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$M_{t, \text{ed}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	
N5/N21	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.36 m $\eta = 7.3$	$N_{t, \text{ed}} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.68 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.36 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	
<p>Notación:</p> <ul style="list-style-type: none"> l.: Limitación de esbeltez L.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión eje y M_z: Resistencia a flexión eje z V_y: Resistencia a corte z V_z: Resistencia a corte y M_yV_z: Resistencia a momento flector y y fuerza cortante z combinados M_zV_y: Resistencia a momento flector z y fuerza cortante y combinados NM, M_z: Resistencia a flexión y axil combinados NM, M_y, V_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión M_yV_z: Resistencia a cortante z y momento torsor combinados M_zV_y: Resistencia a cortante y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. 																

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 7

MEDICIONES

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

01 ACTUACIONES PREVIAS**01.01 ud Desconexión y levantado de instalación eléctrica existente**

Desconexión y levantado de instalación eléctrica existente. Incluye el desmontaje de cuadros eléctricos, protecciones, líneas, arquetas, etc. Incluye limpieza, desmontaje, y carga de escombros sobre camión o contenedor (incluso canon de gestor de residuos autorizado).

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.

Pantalán flotante	1					1.00
-------------------	---	--	--	--	--	------

 1.00
01.02 u Levantado de instalación de fontanería

Levantado de instalación de fontanería existente. Incluye desconexión, desmontaje y transporte a gestor autorizado de residuos y canon.

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.

Pantalán flotante	1					1.000
-------------------	---	--	--	--	--	-------

 1.00
01.03 ud Desmontaje y retirada de pantalán y pasarela de acceso

Desmontaje y retirada de pantalanes flotantes y pasarela de acceso. Incluye el desmontaje del sistema de anclaje entre módulos de pantalanes y la desconexión de elementos de amarre existente. También se incluye el desmontaje y retirada de torretas de servicios existentes. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio", carga, transporte a vertedero y canon.

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.

	1					1.00
--	---	--	--	--	--	------

 1.00
01.04 m Arranque perfiles laminados de acero

Arranque de perfiles laminado de acero anclado al muelle de hormigón, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor.

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.

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Anclaje pasarela a muelle	1			5.00	5.00
	Placas anclaje cadenas tren de fondeo al muelle	2			0.30	0.60
						5.60
01.05	ud Movilización y desmovilización medios marítimos Movilización y desmovilización de todos los medios marítimos que fueran necesarios para el desarrollo de las obras al Puerto de Maó. 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.	1				1.00
						1.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

02 REPOSICIÓN DE CADENAS Y CABOS LADO OESTE

02.01

m Cadena acero galvanizado 22 mm

Cadena de acero galvanizado de alta resistencia de 22 mm para tren de fondeo, colocado desde la cadena de acero negro de 38 mm hasta el pantalán; incluye grilletes y elementos auxiliares

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.

Tren de fondeo pantalanes	14	10.000	0.500	70.000
---------------------------	----	--------	-------	--------

70.00

02.02

m Cadena acero galvanizado 14 mm

Cadena de acero galvanizado de alta resistencia de 14 mm colocada engrilletada desde tren de fondeo hasta el cabo de 14 mm. Incluye grilletes y elementos auxiliares

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.

Tren de fondeo embarcaciones	14	10.000	0.500	70.000
------------------------------	----	--------	-------	--------

70.00

02.03

m Cabo guía 14 mm

Cabo guía de nylon de alta tenacidad de 14 mm con 3 guardacabos y entolladuras, colocado desde el tren de fondeo hasta el cabo de 10mm. Incluye pequeño material y accesorios para su correcta colocación.

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.

Tren de fondeo embarcaciones pantalanes flotantes	14	10.000	0.500	70.000
---	----	--------	-------	--------

70.00

02.04

m Cabo guía 10 mm

Cabo guía de nylon de alta tenacidad de 10 mm con 3 guardacabos y entolladuras, colocado desde el cabo de 14mm hasta el pantalán o muelle. Incluye pequeño material y accesorios para su correcta colocación.

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.

Tren de fondeo embarcaciones pantalanes flotantes	14	10.000	0.500	70.000
---	----	--------	-------	--------

70.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

03 PANTALANES Y PASARELA

03.01

m Pantalán flotante de 2,4 m de ancho prefabricado

Pantalán flotante prefabricado de 2,4 m de anchura total con estructura de hormigón armado (espesor mínimo 70 mm) y núcleo de poliestireno expandido (densidad 15 kg/m³) y defensas laterales de madera de 145x95mm. Incluye bandejas portacables de PVC de diámetro mínimo 125 mm (embebida en ambos laterales). Incluso p.p. tacos de ensamblaje con su tornillería correspondiente en acero inoxidable y elementos preinstalados para el montaje de cornamusas y unión de pantalán con tren de fondeo. Francobordo entre 0,45 y 0.6 metros. Totalmente instalado. Sobrecarga de uso: 5 kN/m². Todos los materiales suministrados para el pantalán serán aptos para condiciones marinas.

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

3	12.000	36.000
---	--------	--------

36.00

03.02

u Pasarela de acceso a pantalán flotante de 8m de longitud y 1m

Pasarela de acceso a pantalán flotante de 8m de longitud y 1m de ancho libre interior, con celosías laterales de 1,1m de altura y quitamiedos intermedios, fabricada en metal resistente a la corrosión y ambiente marino, piso sintético de 21mm de espesor y sistema de fijación articulada a muelle en un extremo y rodillos de polietileno para apoyo sobre pantalán en el otro. Incluido suplemento de flotación instalado, bajo módulo de apoyo de pasarela, para compensación de peso propio de pasarela. Sobrecarga de uso: 5 kN/m². 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

Pasarela de acceso	1	1.000
--------------------	---	-------

1.00

03.03

u Cornamusa para amarre de embarcaciones (Esloras de 10m)

Cornamusa para amarre de embarcaciones a pantalán (Esloras de 10m). Realizada en fundición inoxidable de aluminio de resistencia a la tracción de 4t, incluso tornillería de fijación en acero inoxidable.

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

Pantalanes flotantes	24	24.000
----------------------	----	--------

24.00

03.04

m Cadena acero galvanizado 22 mm

Cadena de acero galvanizado de alta resistencia de 22 mm para tren de fondeo, colocado desde la cadena de acero negro de 38 mm hasta el pantalán; incluye grilletes y elementos auxiliares

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

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	anclajes cadena a muelle	8				8.00
						20.00
04	INSTALACIONES					
04.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
04.01.01	<p>u Torreta de servicio</p> <p>Instalación de torreta de servicios procedente de acopio.</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.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	5				5.00
						5.00
04.01.02	<p>u Modificación de Cuadro Protección Cabecera Pantalan</p> <p>Modificación de Cuadro electrico PROTECCIÓN PANTALAN de mando y protección para fuerza y alumbrado, en armario de poliester con zocalo, instalado en cabecera de pantalan, segun esquema unifilar de proyecto correspondiente, conteniendo los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Interruptor magnetotérmico 4Px63A curva C - 1 Interruptor magnetotérmico 4Px40A curva C - 1 Interruptor diferencial 4x63A 300mA Clase AC - 1 Interruptor diferencial 4x40A 300mA Clase AC <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>	1				1.000
						1.00
04.01.03	<p>m Circuito Cu,UNE DN-F (Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T</p> <p>Circuito Cu,UNE DN-F (Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T</p> <p>Instalación, incluyendo conexionado.</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.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	2	50.000			100.000
						100.00
04.01.04	<p>m Tubo flexible corrugado PVC, s/halógenos, DN=50mm, 1J, 320N, 2000V</p> <p>Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC , sin halógenos, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V</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.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Vaina	2	50.00			100.00
						100.00
04.02	INSTALACIÓN FONTANERÍA					
04.02.01	u Conexión acometida agua Conexión de acometida de agua potable a punto existente. Se incluyen las ayudas de albañilerías necesarias. 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.					
	Conexión	1				1.000
						1.00
04.02.02	m Tubo HDPE, DN=50mm, PN=10bar, conect. presión Tubo de polietileno de densidad alta, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según norma UNE 53131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado entubado. 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.					
	Línea	2	50.000			100.000
						100.00
05	SEGURIDAD y SALUD					
05.01	pa P.a. de abono íntegro para la seguridad y salud en la obra, en b Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud en la obra.					
						1.00

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

**RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES
Y VALORACIÓN**

PARA LA

**“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALANES FLOTANTES DE
HORMIGÓN PARA LA ZONA PESQUERA DEL PUERTO DE MAÓ”**

ANEJO Nº 8

PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	ud Desconexión y levantado de instalación eléctrica existente Desconexión y levantado de instalación eléctrica existente. Incluye el desmontaje de cuadros eléctricos, protecciones, líneas, arquetas, etc. Incluye limpieza, desmontaje, y carga de escombros sobre camión o contenedor (incluso canon de gestor de residuos autorizado). 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.	1.00	723.42	723.42
01.02	u Levantado de instalación de fontanería Levantado de instalación de fontanería existente. Incluye desconexión, desmontaje y transporte a gestor autorizado de residuos y canon. 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.	1.00	798.22	798.22
01.03	ud Desmontaje y retirada de pantalán y pasarela de acceso Desmontaje y retirada de pantalanes flotantes y pasarela de acceso. Incluye el desmontaje del sistema de anclaje entre módulos de pantalanes y la desconexión de elementos de amarre existente. También se incluye el desmontaje y retirada de torretas de servicios existentes. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio", carga, transporte a vertedero y canon. 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.	1.00	16,586.93	16,586.93
01.04	m Arranque perfiles laminados de acero Arranque de perfiles laminado de acero anclado al muelle de hormigón, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor. 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.	5.60	119.04	666.62
01.05	ud Movilización y desmovilización medios marítimos Movilización y desmovilización de todos los medios marítimos que fueran necesarios para el desarrollo de las obras al Puerto de Maó. 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.	1.00	6,480.00	6,480.00
TOTAL 01				25,255.19

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	REPOSICIÓN DE CADENAS Y CABOS LADO OESTE			
02.01	m Cadena acero galvanizado 22 mm Cadena de acero galvanizado de alta resistencia de 22 mm para tren de fondeo, colocado desde la cadena de acero negro de 38 mm hasta el pantalán; incluye grilletes y elementos auxiliares 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.	70.00	66.87	4,680.90
02.02	m Cadena acero galvanizado 14 mm Cadena de acero galvanizado de alta resistencia de 14 mm colocada engrilletada desde tren de fondeo hasta el cabo de 14 mm. Incluye grilletes y elementos auxiliares 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.	70.00	35.43	2,480.10
02.03	m Cabo guía 14 mm Cabo guía de nylon de alta tenacidad de 14 mm con 3 guardacabos y entolladuras, colocado desde el tren de fondeo hasta el cabo de 10mm. Incluye pequeño material y accesorios para su correcta colocación. 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.	70.00	6.26	438.20
02.04	m Cabo guía 10 mm Cabo guía de nylon de alta tenacidad de 10 mm con 3 guardacabos y entolladuras, colocado desde el cabo de 14mm hasta el pantalán o muelle. Incluye pequeño material y accesorios para su correcta colocación. 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.	70.00	5.11	357.70
TOTAL 02.....				7,956.90
03	PANTALANES Y PASARELA			
03.01	m Pantalán flotante de 2,4 m de ancho prefabricado Pantalán flotante prefabricado de 2,4 m de anchura total con estructura de hormigón armado (espesor mínimo 70 mm) y núcleo de poliestireno expandido (densidad 15 kg/m3) y defensas laterales de madera de 145x95mm. Incluye bandejas portacables de PVC de diámetro mínimo 125 mm (embebida en ambos laterales). Incluso p.p. tacos de ensamblaje con su tornillería correspondiente en acero inoxidable y elementos preinstalados para el montaje de cornamusas y unión de pantalán con tren de fondeo. Francobordo entre 0,45 y 0.6 metros. Totalmente instalado. Sobrecarga de uso: 5 kN/m2. Todos los materiales suministrados para el pantalán serán aptos para condiciones marinas. 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	36.00	2,504.94	90,177.84

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos			
03.02	<p>u Pasarela de acceso a pantalán flotante de 8m de longitud y 1m</p> <p>Pasarela de acceso a pantalán flotante de 8m de longitud y 1m de ancho libre interior, con celosías laterales de 1,1m de altura y quitamiedos intermedios, fabricada en metal resistente a la corrosión y ambiente marino, piso sintético de 21mm de espesor y sistema de fijación articulada a muelle en un extremo y rodillos de polietileno para apoyo sobre pantalán en el otro. Incluido suplemento de flotación instalado, bajo módulo de apoyo de pasarela, para compensación de peso propio de pasarela. Sobrecarga de uso: 5 kN/m2.</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>	1.00	6,049.53	6,049.53
03.03	<p>u Cornamusa para amarre de embarcaciones (Esloras de 10m)</p> <p>Cornamusa para amarre de embarcaciones a pantalán (Esloras de 10m). Realizada en fundición inoxidable de aluminio de resistencia a la tracción de 4t, incluso tornillería de fijación en acero inoxidable.</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>	24.00	53.57	1,285.68
03.04	<p>m Cadena acero galvanizado 22 mm</p> <p>Cadena de acero galvanizado de alta resistencia de 22 mm para tren de fondeo, colocado desde la cadena de acero negro de 38 mm hasta el pantalán; incluye grilletes y elementos auxiliares</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>	20.00	66.87	1,337.40
03.05	<p>kg Fabricación estruct. acero S275JR,p/viga pieza comp.,perf.lam.IP,HE,UP,pieza simp. perf. lam. L,cuad.,rectang.,trab.taller,sold.</p> <p>Fabricación de estructuras metálicas de acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formada por perfiles laminados en caliente serie HEB, UPN y elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller, soldado y puesto en obra. Según detalle de planos.</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>	59.54	5.04	300.08
03.06	<p>m2 Pintado de elementos, clase de exposición C5-M</p> <p>Pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición C5-M, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 60 µm, capa intermedia de 200 µm, y capa de acabado de 60 µm, con un espesor total de protección de 320 µm, aplicado de forma manual.</p>	18.81	48.27	907.96

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.			
03.07	u Perforación e inyectado continuo de adhesivo de aplicación unilateral de resinas Perforación (D=20mm y longitud mínima en hormigón de 250 mm) e inyectado continuo de adhesivo de aplicación unilateral de resinas resistente a ambientes marinos para uso estructural, tipo RE500V3 de HILTI o equivalente. 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.	20.00	31.49	629.80
TOTAL 03				100,688.29
04	INSTALACIONES			
04.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
04.01.01	u Modificación de Cuadro Protección Cabecera Pantalan Modificación de Cuadro electrico PROTECCIÓN PANTALAN de mando y protección para fuerza y alumbrado, en armario de poliester con zocalo, instalado en cabecera de pantalan, segun esquema unifilar de proyecto correspondiente, conteniendo los siguientes elementos: - 1 Interruptor magnetotérmico 4Px63A curva C - 1 Interruptor magnetotérmico 4Px40A curva C - 1 Interruptor diferencial 4x63A 300mA Clase AC - 1 Interruptor diferencial 4x40A 300mA Clase AC 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.	1.00	1,630.94	1,630.94
04.01.02	m Circuito Cu,UNE DN-F (Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T Circuito Cu,UNE DN-F (Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, 4x1x25mm2+T Instalación, incluyendo conexionado. 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.	100.00	54.26	5,426.00
04.01.03	m Tubo flexible corrugado PVC, s/halógenos, DN=50mm, 1J, 320N, 2000V Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC , sin halógenos, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V 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.	100.00	1.03	103.00
04.01.04	u Torrete de servicio Instalación de torreta de servicios procedente de acopio.	5.00	92.05	460.25

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.			
	TOTAL 04.01			7,620.19
04.02	INSTALACIÓN FONTANERÍA			
04.02.01	u Conexión acometida agua Conexión de acometida de agua potable a punto existente. Se incluyen las ayudas de albañilerías necesarias. 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.	1.00	10.51	10.51
04.02.02	m Tubo HDPE, DN=50mm, PN=10bar, conect. presión Tubo de polietileno de densidad alta, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según norma UNE 53131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado entubado. 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.	100.00	10.51	1,051.00
	TOTAL 04.02			1,061.51
	TOTAL 04			8,681.70



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Suministro e Instalación De Pantalanes Flotantes De Hormigón Para La Zona Pesquera Del Puerto De Maó.
P.O. 49.21

Presupuesto

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	SEGURIDAD y SALUD			
05.01	pa P.a. de abono íntegro para la seguridad y salud en la obra, en b Partida alzada de abono íntegro para la seguridad y salud en la obra.	1.00	3,780.00	3,780.00
	TOTAL 05.....			3,780.00
	TOTAL.....			146,362.08

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	25,255.19	17.26
02	REPOSICIÓN DE CADENAS Y CABOS LADO OESTE	7,956.90	5.44
03	PANTALANES Y PASARELA	100,688.29	68.79
04	INSTALACIONES	8,681.70	5.93
05	SEGURIDAD y SALUD.....	3,780.00	2.58
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		146,362.08	
13.00 % Gastos generales		19,027.07	
6.00 % Beneficio industrial		8,781.72	
Suma.....		27,808.79	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		174,170.87	
21% IVA.....		36,575.88	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		210,746.75	
Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

En Palma de Mallorca, mayo de 2022

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Revisado,

El Responsable de Infraestructuras y Conservación
del Puerto de Maó

Revisado,

El Jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras

Manel González Amo

Ing- Técnico de Obras Públicas
Licenciado en Ciencias Ambientales

Conforme,

El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Jorge Nasarre López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos